



**HAL**  
open science

## Tectonique et minéralisation de la terminaison sud du Dôme de La Mure- Alpes françaises.

Pierre Andre Poulain

► **To cite this version:**

Pierre Andre Poulain. Tectonique et minéralisation de la terminaison sud du Dôme de La Mure- Alpes françaises.. Minéralogie. Faculté des Sciences de l'Université de Grenoble, 1967. Français. NNT : . tel-00745728v2

**HAL Id: tel-00745728**

**<https://theses.hal.science/tel-00745728v2>**

Submitted on 10 Apr 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

EX. II

D.E.S. POUILLAIN.

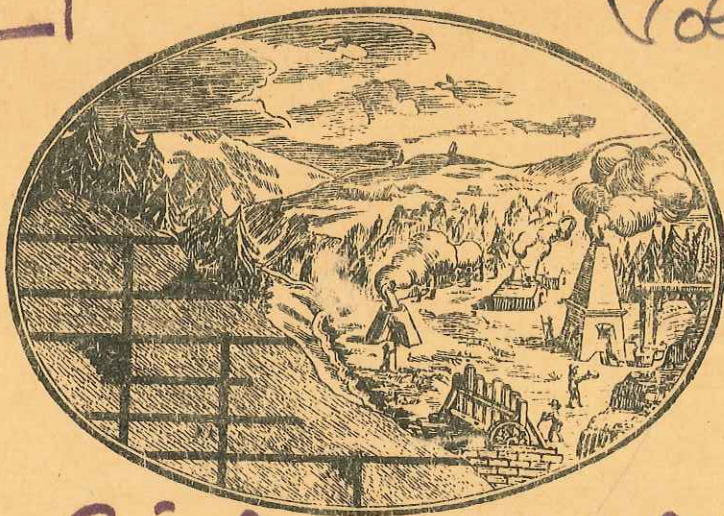
Vol. 2

Département  
des Hautes Alpes

N<sup>o</sup> 279

Nota.

Toutes lettres non  
affranchies restera  
au rebord.



à Gap  
le 20 vendémiaire  
an LII de la  
Rép. Franç.

1967

# Géologie Appliquée

## TECTONIQUE et MINÉRALISATIONS

de la terminaison Sud

23 JAN. 1968

du

### DÔME de la MÛRE

1967

FACULTÉ des SCIENCES  
LABORATOIRE  
de GÉOLOGIE  
de GRENOBLE

UNIVERSITE DE GRENOBLE II  
INSTITUT DE GEOLOGIE  
DOCUMENTATION  
1 RUE MAURICE-GIGNOUX  
B 88031 GRENOBLE CEDEX  
TEL (070) 87.46.48

Commission d'examen

MM. le Professeur R. BARBIER      Président

le Professeur R. MICHEL

J. SARROT, REYNAULD      Examineurs

Maitre de conférence

P. AICARD

Invité

Pierre-André POULAIN

1967

---

TECTONIQUE ET MINERALISATIONS  
DE LA TERMINAISON SUD DU DOME DE LA MURE

---

UNIVERSITE DE GRENOBLE  
INSTITUT DE GEOLOGIE  
DOCUMENTATION  
RUE MAURICE GIGNOUX  
38031 GRENOBLE CEDEX  
TEL. (76) 87.46.42

Mémoire présenté devant la Faculté des Sciences de Grenoble, le  
19 décembre 1967, en vue de l'obtention du Diplôme d'Etudes Supé-  
rieures de Géologie.

2e Partie

## PROSPECTION GEOCHIMIQUE

La méthode de prospection géochimique a été utilisée sur le Dôme de La Mure concurremment à la prospection géologique-marteau.

A priori, de nombreux indices minéralisés en plomb, zinc, cuivre et mercure avaient déjà été reconnus rapidement en 1962: rapport B R G M , Les indices du Dôme de La Mure, 1966, inédit. Il était intéressant de contrôler ces minéralisations, leurs extensions et la qualité des produits, dont certains sous forme de carbonates, d'oxydes ou encore extrêmement diffus, n'avaient pu être reconnus exactement.

### 1) Phénomènes géochimiques.

"On constate que toute concentration minérale crée, dans son voisinage, un "halo" qui se révèle par des variations significatives dans la composition chimique des matériaux situés à proximité.

Ces variations de la distribution géochimique normale des éléments d'une région constituent des "anomalies géochimiques".

Elles résultent en général de l'action, sur le site de minéralisations et dans ses environs, de phénomènes naturels de dispersion.\*

Ces dispersions peuvent aussi bien apparaître dans les roches entourant un gisement, dans les sols, dans la végétation, dans les eaux superficielles et souterraines ou dans les éluvions et alluvions des cours d'eau qui drainent les régions à minéralisations.

---

\* La Prospection géochimique, de M. GRIMBERT, Conférence des 19-21.2.1957, Ecole C E A , Razès.

On distingue :

1° - une dispersion primaire qui résulte en général de phénomènes **hypogènes**, contemporains de la période de minéralisation dans la roche encaissant cette concentration minérale.

La diffusion est faible et se différencie peu du gîte lui-même; elle peut varier cependant dans d'assez grandes proportions suivant les minéraux, les gangues et les roches encaissantes ;

2° - une dispersion secondaire où il s'agit d'un phénomène d'origine supergène. Elle résulte de la destruction du gîte primaire par des agents physiques : érosion ; chimiques : dissolutions ; ou biochimiques : végétations, bactéries, animaux et d'une remise en mouvement des produits ainsi libérés et d'une nouvelle fixation de ces éléments.

Les éléments primaires résistants ou secondaires insolubles peuvent subir des dispersions mécaniques : gravité, eaux, vents, activités animales. Par contre, les produits solubles sont susceptibles d'être partiellement ou totalement remis en solution dans les eaux superficielles et souterraines et former des anomalies peu importantes mais très étendues.

## 2) Rappel de quelques notions de Géochimie.

La Géochimie utilise les possibilités de la Chimie de mettre en évidence dans les sols, les roches, les eaux etc., les métaux qui peuvent s'y trouver à l'état de traces.

Les traces métalliques calculées en général en partie par millions dans les sols, en partie par billions dans les eaux, sont susceptibles de variations rapides et puissantes à l'approche de filons ou de gîtes stratiformes par diffusion des altérations de ces zones minéralisées, soit dans les morts-terrains sus-jacents, par des circulations per ascensum, des eaux superficielles, soit par destruction des zones minéralisées elles-mêmes qui laissent d'importantes traces

métalliques dans le sol d'altération lui-même.

La teneur en un métal quelconque d'un sol d'altération, loin de toute zone minéralisée, est appelée Teneur de fond ou Clark.

L'anomalie est reconnue comme telle lorsque la teneur de fond devient 4 à 5 fois plus forte (l'anomalie en surface n'est pas représentative de la zone minéralisée sous-jacente). L'épaisseur et la qualité des morts-terrains, un régime climatique défavorable ou la présence d'humus ou d'une végétation arborescente pouvant faire varier l'anomalie dans de grandes proportions).

(Les techniques d'analyses quantitatives des différents métaux reconnus étant parfaitement au point en laboratoire, il était tenté d'utiliser ces méthodes sur le Dôme de La Mure, malgré une topographie et une tectonique importantes).

La prospection géochimique a permis à ce jour des résultats intéressants dans de nombreux cas, en particulier pour détecter des minéralisations filoniennes ou stratiformes masquées par de grosses épaisseurs de morts-terrains - jusqu'à 30-35 m) où des extensions de systèmes filoniens déjà reconnus en cours de prospection de terrain, ou par d'anciens travaux.

Ici, sur le Dôme de La Mure, nous lui demandons également de limiter des zones minéralisées et de tenter de les regrouper afin de les étudier plus finement.

La plupart des techniques d'échantillonnages géochimiques utilisant les matériaux naturels les plus divers ont été appliquées à l'étude des dispersions de ces métaux : recherches dans les sols et les végétaux, dans les roches, dans les eaux, dans les plantes. Parallèlement, les méthodes d'analyses chimiques se classent dans des domaines aussi différents que le sont la colorimétrie, la spectrographie, la chromatographie etc.

On distingue deux types de prospection :

1° - La prospection stratégique ou reconnaissance générale de la région en vue de la mise en évidence de zones favorables à l'existence de nouveaux gisements et à la découverte de nouveaux indices :

- avec recherche dans les eaux
- avec recherche dans les sols
- avec recherche dans les roches
- avec recherche dans les alluvions (réseau hydrographique).

2° - La prospection tactique ou détaillée s'applique à un indice déterminé ; elle précise sa situation, ses extensions, ou à un groupe d'indices et leurs relations entre eux pour rechercher un horizon préférentiel, une extension d'un réseau filonien ou encore rechercher une faille susceptible d'être minéralisée, liée à l'indice ou aux indices reconnus en surface,

- avec recherche dans les sols résiduels
- avec recherche dans les sols non résiduels
- avec recherche dans les roches en place
- avec recherche dans les végétaux.

### 1° - PROSPECTION STRATEGIQUE

Les recherches dans les eaux ont un aspect séduisant mais sur le plan pratique, les géochimistes se sont heurtés à des problèmes difficiles à résoudre en raison même des dilutions des minéraux à analyser. D'autre part, les variations saisonnières, les crues subites, les dilutions dues aux affluents et aux sources, les passages sur des formations géologiques différentes etc., rendent délicates les interprétations des résultats obtenus.

Les recherches dans les alluvions consolidées ou dans les terrasses alluviales pour les fleuves importants sont les plus répandues.

L'échantillonnage a intérêt à être fait si possible dans le sol recouvrant ces alluvions, les résultats sont plus homogènes que lors des prélèvements en lit vif où il y a de fortes variations suivant les points de prélèvements et la granulométrie de l'échantillon, les dispersions mécaniques prenant une importance grandissante dans les cours d'eau torrentiels.

Les mailles utilisées peuvent varier de 250 m à 1 000 m et la condition d'utilisation de la méthode exige un échantillonnage parfait même des plus petits talwegs.

Les recherches dans les sols ne peuvent être appliquées que sur des assises sédimentaires subhorizontales de grande extension en vue de rechercher des imprégnations sous-jacentes ou des zones faillées masquées par de forts recouvrements, mais encore de grandes étendues.

Les auréoles géochimiques ne peuvent avoir parfois que de faibles valeurs au-dessus de la teneur de fond, mais permettent une localisation de zones susceptibles d'être minéralisées qui nécessiteront par la suite des recherches à mailles plus serrées.

Les recherches dans les roches ne doivent être précédées de relevés géologiques et ne peuvent déboucher que sur des valeurs ponctuelles à fortes variations qui pourraient être groupées suivant des unités pétrographiques reconnues.

Les résultats de prospections stratégiques ne permettent pas, en dehors de travaux connus (ou à reconnaître) de trouver des traces de dispersions mécaniques.



2° - PROSPECTION TACTIQUE

La prospection tactique est des plus répandues, elle est subdivisée en deux groupes distincts :

a) corps minéralisés sub-affleurants =

Sols résiduels

b) corps minéralisés masqués par un recouvrement géologique =

Sols non résiduels

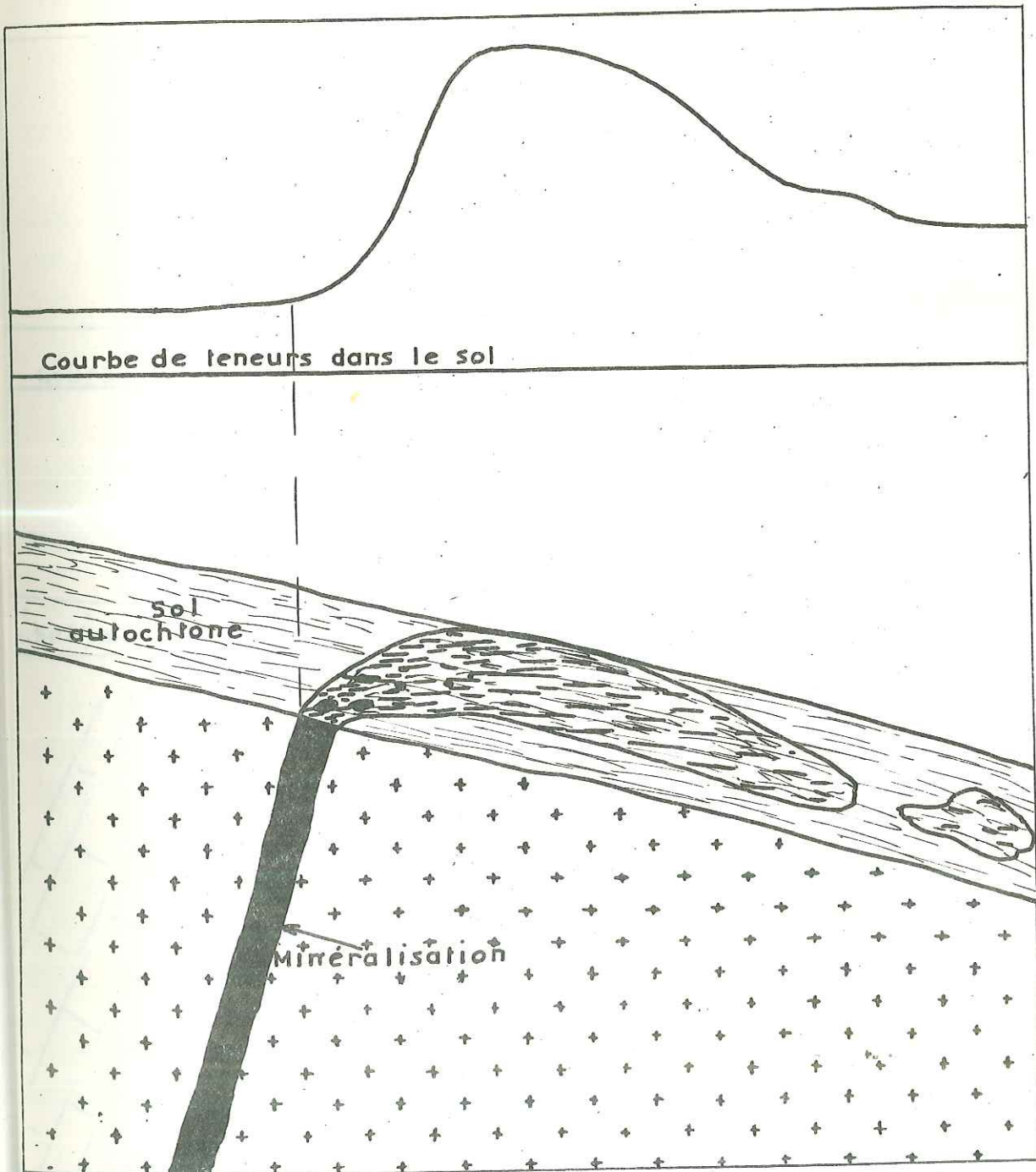
L'échantillonnage se fait à des mailles variables depuis 5 x 5 m, 5 x 10 m jusqu'à la maille 100 x 100 m. Le prélèvement se fait en général à la base de la zone humique.

a) Recherches dans les sols résiduels.

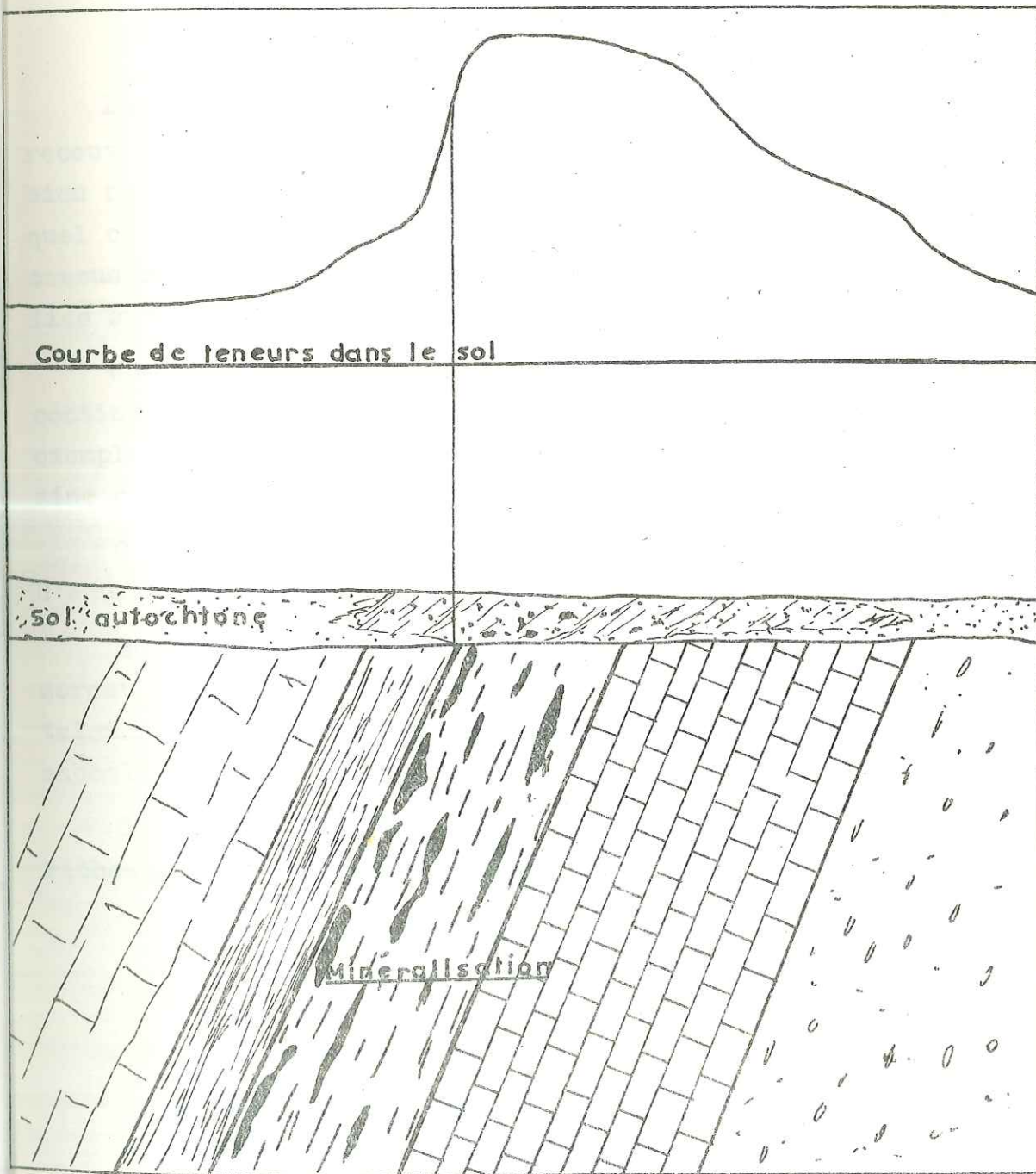
Il s'agit de filons, d'amas minéralisés ou d'horizons masqués par l'altération superficielle.

L'altération de la roche sous-jacente et de la minéralisation peut être plus ou moins profonde et l'étalement de l'anomalie est plus grand en surface qu'en profondeur. Au cours de l'interprétation il faut tenir compte de la topographie qui conditionne l'apport des eaux et donc la forme de l'anomalie. On a remarqué, et cela est également valable, que la teneur en oligoélément est d'autant plus élevée dans les horizons humiques que la végétation possède un pouvoir radicaire important et profond.

De même les oligo-éléments ne se dispersent pas tous de la même manière, certains d'entre eux pouvant s'étaler très loin de leur origine et même se concentrer à nouveau dans des zones favorables : matières humiques abondante, végétation fixant mieux certains éléments, marécages, cuvettes sans issues etc.



RECHERCHE EN SOL RÉSIDUEL - Cas du filon



Courbe de teneurs dans le sol

sol autochtone

Mineralisation

Parfois, des minéralisations cachées par plusieurs mètres de morts-terrains se manifestent en surface par des anomalies géochimiques qui échapperaient à tout autre moyen d'investigation.

b) Recherches dans les sols non résiduels  
(anomalies de fuite).

Les recherches en sols résiduels peuvent être faites sur les recouvrements les plus divers. Ces recouvrements peuvent être aussi bien allochtones, éboulis éoliens, même assises sédimentaires, auquel cas les liaisons géochimiques sont possibles. De même des processus biochimiques peuvent expliquer l'origine de certaines anomalies sur des minéralisations non connues.

Cependant les dispersions géochimiques ont un caractère discontinu et sont variables suivant les divers minéraux analysés, exemple : le plomb peut être fixé par des matières humiques et le zinc complètement lessivé.

Certaines auréoles peuvent être déplacées par les circulations d'eaux souterraines.

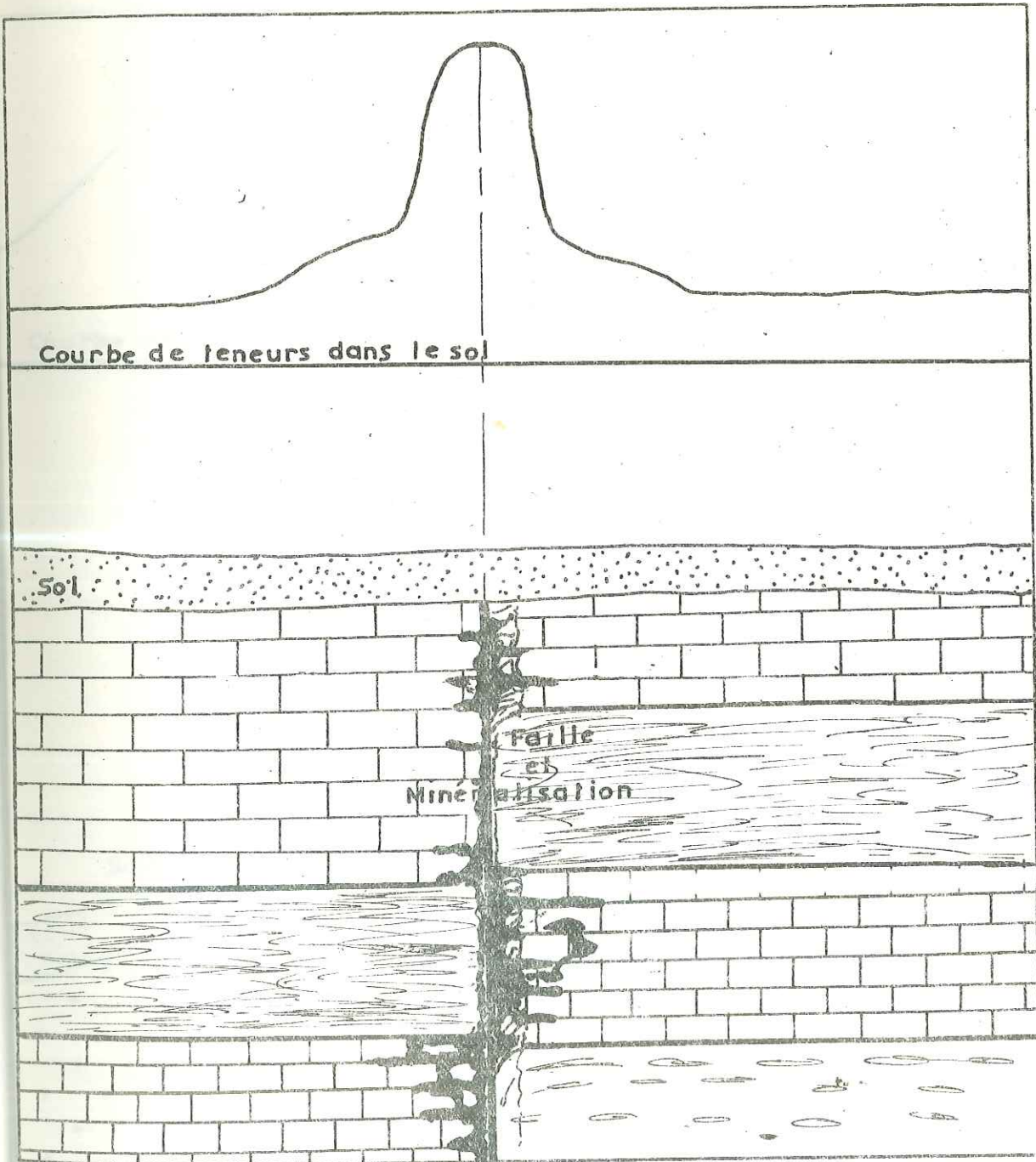
En sols résiduels, ce ne sera pas en général les teneurs qui seront considérées significatives, mais les formes et les sens d'étalement des anomalies qui permettront de découvrir l'origine de ces anomalies.

Il ne paraît pas y avoir de relations quantitatives entre la richesse de la minéralisation et les anomalies constatées.

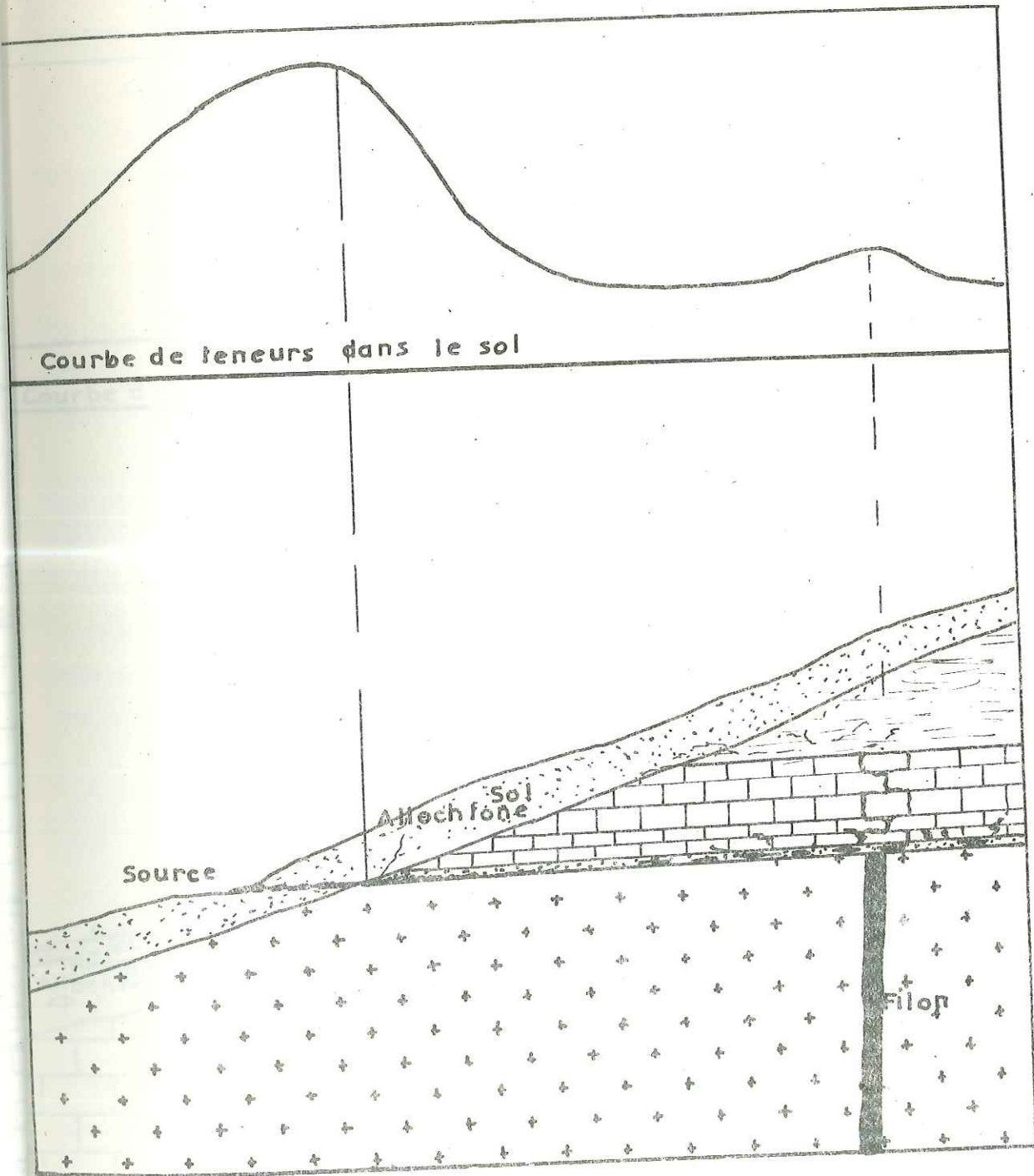
Recherches dans les roches en place

Ces recherches s'appliquent à des cas très particuliers :

- analyse de carottes
- analyse de roches prises en tête de filon
- analyse de chapeaux de fer
- analyse de zones broyées etc.

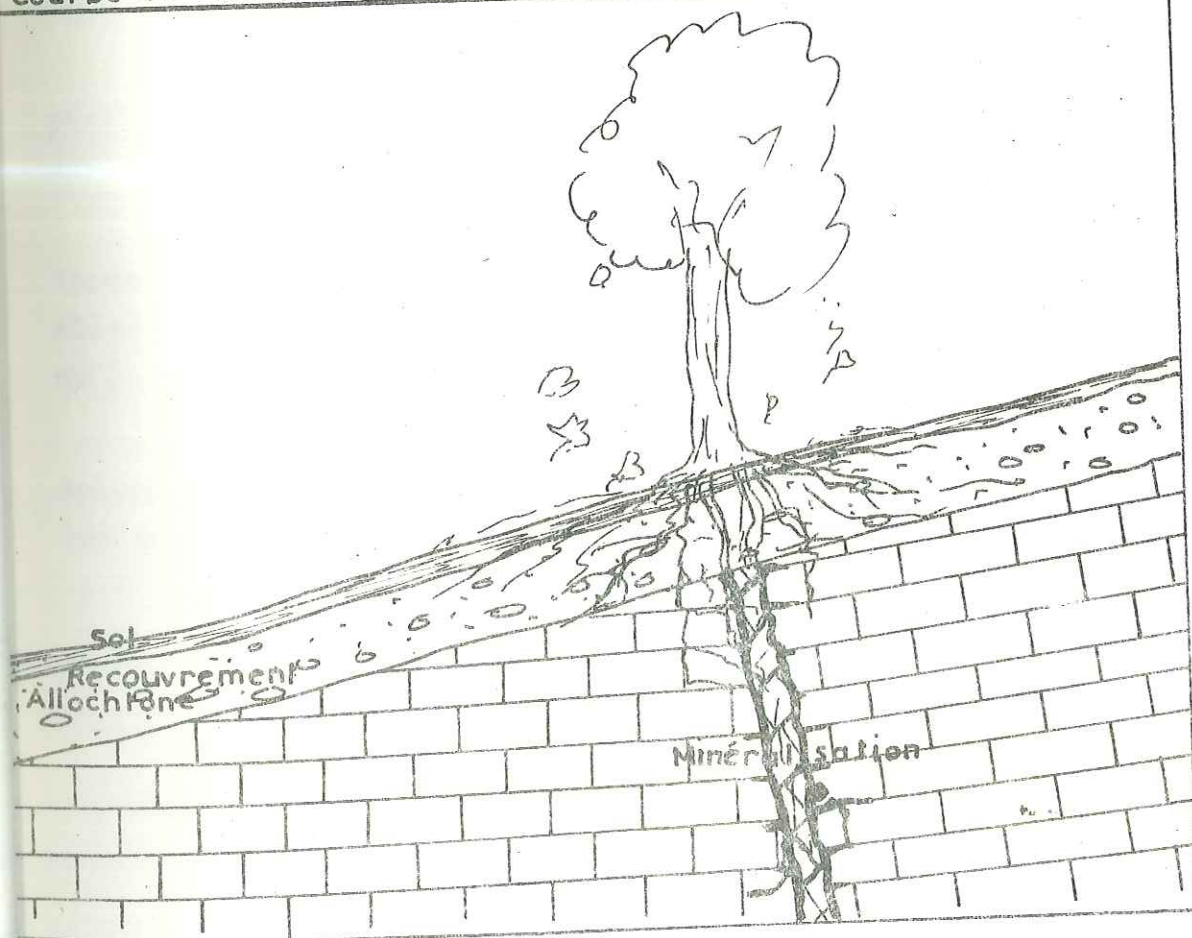


RECHERCHE EN SOL NON RÉSIDUEL



RECHERCHE EN SOL NON RÉSIDUEL

Courbe de teneurs dans le sol



RECHERCHE EN SOL NON RÉSIDUEL et effet biochimique

### Recherches dans les végétaux.

Elles ont donné de bons résultats, en particulier dans des zones à forts recouvrements : Glaciaire, zones gelées.

Différentes parties des végétaux sont utilisées : écorces, feuilles, ramilles, fougères. Certains végétaux sont plus propices que d'autres.

Au cours de prospections géochimiques, il est parfois nécessaire d'utiliser un minéral connexe pour reconnaître des minéralisations cachées, le minéral recherché ne se diffusant pas ou peu dans le sol étudié.

On utilise alors un "traceur". Dans le cas de recherches de plomb, le zinc à teneur de fond plus élevée est souvent le minéral sur lequel est axée la recherche.

En général, dans les minéralisations sulfurées, un élément forme souvent une anomalie plus nette que ses associés et il devient alors le minéral dont le comportement indique le mieux la position ou la direction du gîte.

Il faut également donner une grande importance au facteur pédogologique, les teneurs des sols étant en général beaucoup plus fortes que les teneurs au niveau du bed-rock dont les sols dérivent.

---



### INTERPRETATION DES RESULTATS.

L'interprétation des résultats géochimiques reste la partie la plus délicate de la prospection et l'expérience entre pour une grande part dans la valeur de cette interprétation.

De nombreuses conditions d'interprétations des résultats peuvent se présenter suivant la nature des roches et des sols, la topographie, la nature de la végétation etc.

Le **report** des résultats se fait en général en grammes-tonnes ou ppm (partie par millions) pour les sols sur un fond géologique de la région étudiée.

On retient en général pour anomalies les teneurs représentant 4 à 5 fois la teneur fondamentale de la région.

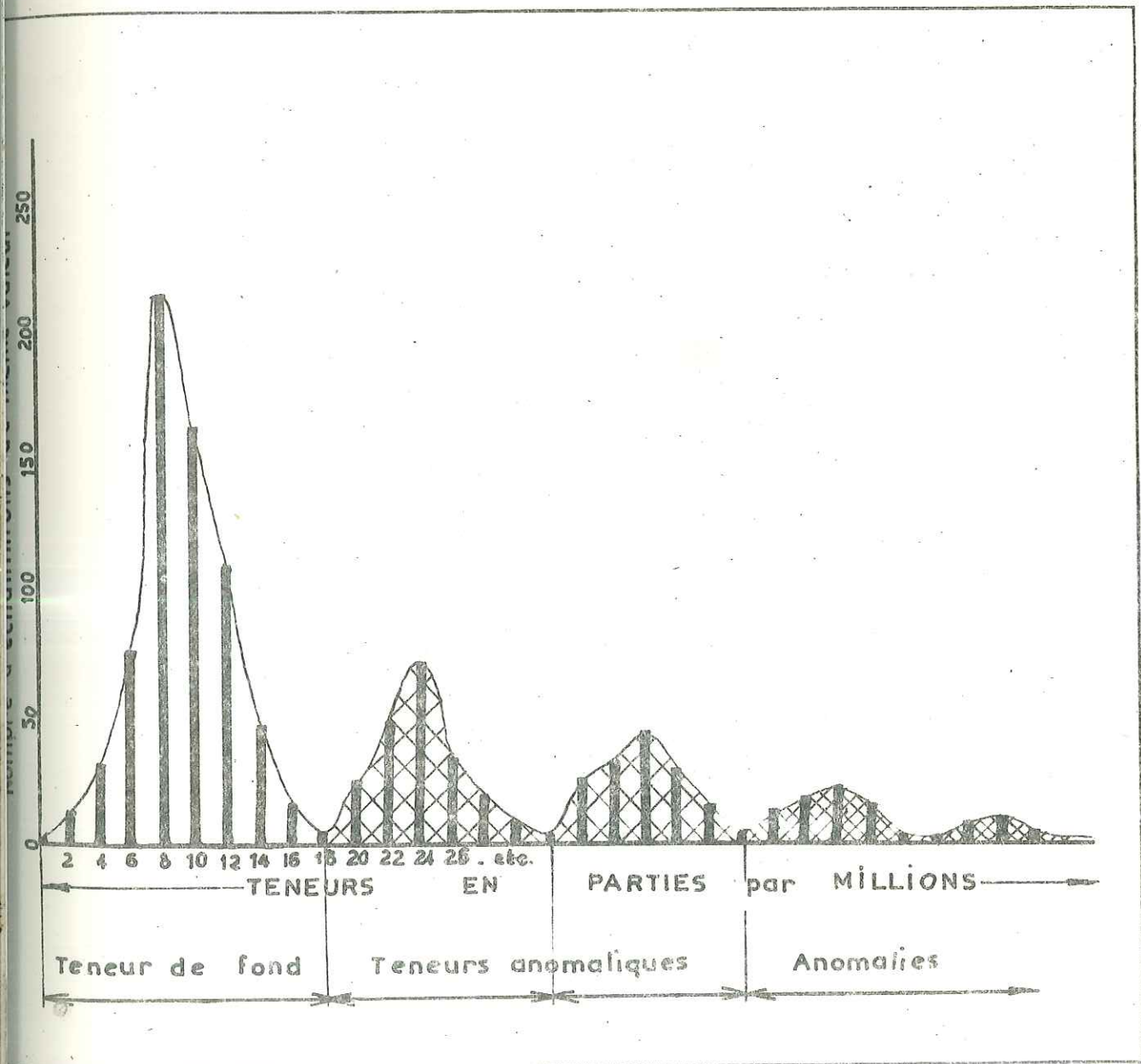
Une étude statistique des résultats paraît nécessaire pour connaître la valeur-limite supérieure des variations de la teneur fondamentale de la région - et dégager ainsi les valeurs anomali-ques. Il a été remarqué que les roches ont en général une teneur de fond (variable suivant les régions et la nature des roches) constante. Des valeurs ou des groupes de valeurs se détachent rapidement sur les zones minéralisées. Ces teneurs plus ou moins fortes au-dessus et dans la zone d'altération, suivant le recouvrement, la pente, la porosité des sols, décroissent rapidement hors la zone minéralisée en formant des zones concentriques d'isoteneurs, les plus fortes se trouvant sur le point minéralisé. Ces auréoles sont parfois peu représentatives de la zone minéralisée, car elles sont soumises souvent à des lavages et concentrations locales suivant les circulations superficielles des eaux.

### HISTOGRAMMES

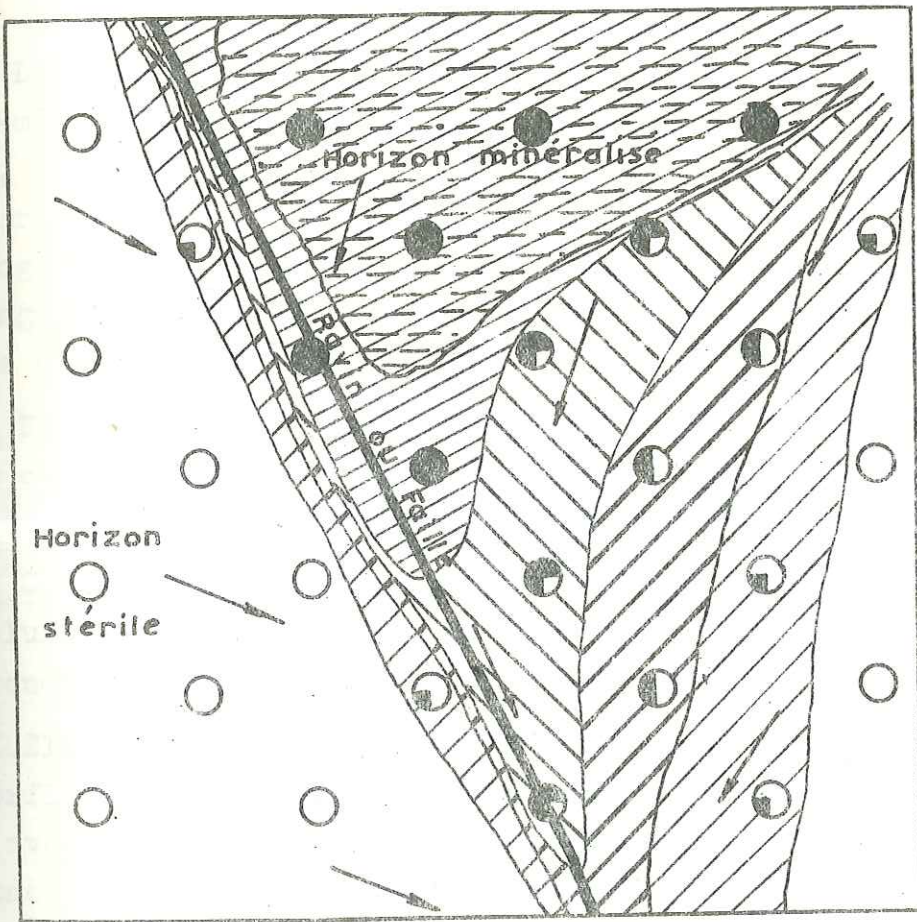
Les résultats sont classés suivant la quantité relative d'échantillons dans la même valeur. Les teneurs dites de fond apparaissent rapidement en formant un groupe en général compact. Quelquefois une ou plusieurs "pointes" très proches apparaissent, souvent représentatives de différentes conditions soit de prises, soit dans la topographie. Ce **tout** est à chute rapide au delà de laquelle les valeurs ou les groupes de valeurs forment à nouveau des "pointes" de moins en moins importantes à mesure que l'on arrive dans les fortes teneurs. Les "coupures" sont alors possibles.

Au delà de la teneur de fond commence l'anomalie ; celle-ci est sériée en courbe d'isoteneurs qui arrive en général à un maximum situé sur la tête du filon ou sur la zone la plus riche. Il est intéressant alors de poser ces valeurs sur papier semi-logarithmique où les coupures apparaissent très nettement.

Il faut également tenir compte dans l'interprétation des contenus géologiques et de la topographie, par exemple : la présence de panneaux stériles et d'un panneau minéralisé placés côte à côte permet de faire passer les couches d'isoteneurs, proche du contact, le panneau stérile restant non anomalique apparemment jusqu'à son bord extrême, au long du contact.



CALCUL DES COUPURES



TRACÉ de COURBES d'ISOTENEURS  
à partir d'un horizon minéralisé

### CONCLUSIONS

La prospection géochimique est extrêmement intéressante par elle-même, par les précisions qu'elle peut apporter quant à la position, la direction et la qualité des minéralisations rencontrées ou recherchées. Elle n'est cependant qu'un complément à la prospection géologique plus ou moins détaillée du secteur étudié. Un échantillonnage de prospection, soit stratégique, soit **tactique** doit toujours être précédé (ou accompagné) d'une reconnaissance géologique.

Elle permet de connaître avec précision les formes de gîtes cachés ou masqués, aussi bien filoniens que stratiformes et l'implantation de travaux par tranchées, par sondages ou autres.

Cette méthode permet, en région très couverte, des résultats concluants et qui, de plus, est relativement facile et rapide, sous la condition d'une interprétation convenable.

Elle est gênée par la présence d'anciens travaux ou grattages superficiels, transport de matériaux (empierrement de route et chemin avec des déblais de mines ou provenant de carrières très légèrement minéralisés), par la présence de morts-terrains très puissants, par des pentes d'écoulements très rapides et en haute montagne où les conditions d'érosion peuvent être particulières.

## 2. PROSPECTION DU DÔME DE LA MURE

La prospection géochimique couvre la totalité de la zone étudiée, soit une superficie d'environ 34 km<sup>2</sup>. Une maille de 100 x 100m a été adoptée pour les prélèvements.

Ces prélèvements, de la valeur d'une poignée de terre, ont été faits dans les sols d'altération des roches en place (sols résiduels), soit à 0,12 - 0,15 m de profondeur, suivant un quadrillage pré-établi d'une manière systématique; exactement à l'endroit prévu, quel qu'en soit le terrain et les difficultés d'approche.

Ce quadrillage correspond aux coordonnées Lambert zone sud et couvre la partie sud est de la feuille "La Chapelle-en-Vercors 3-4" 1/20 000, la partie sud ouest de la feuille "La Mure 1" 1/20 000, la partie nord est de la feuille "La Chapelle-en-Vercors 7-8" 1/20 000 et la partie nord ouest de la feuille "La Mure 5" au 1/20 000. Ces 4 feuilles ont été assemblées et agrandies au 1/10 000 dans la partie couvrant le Sud du Dôme de La Mure.

Ce quadrillage régulier a été posé sur un agrandissement de la photo aérienne : Mission Grenoble-Mens (3 234-3237) 1956, photo n° 10. (l'agrandissement étant au 1/6 500 environ au centre de la photo).

Le repérage sur le terrain était ainsi facilité, même dans les zones très couvertes et dans les zones encaissées sans visibilité.

Les rapports des points de prélèvement ont été faits immédiatement sur le plan directeur agrandi au 1/10 000.

Chaque point de prélèvement porte un numéro de terrain : une lettre ou un groupe de lettres en abscisse, un nombre en ordonnée. Ces numéros caractéristiques de la prospection ont été transformés pour les envois aux analyses géochimiques en numéros "personnels" géochimiques "à suivre" soit de P 7979 à P 8982.

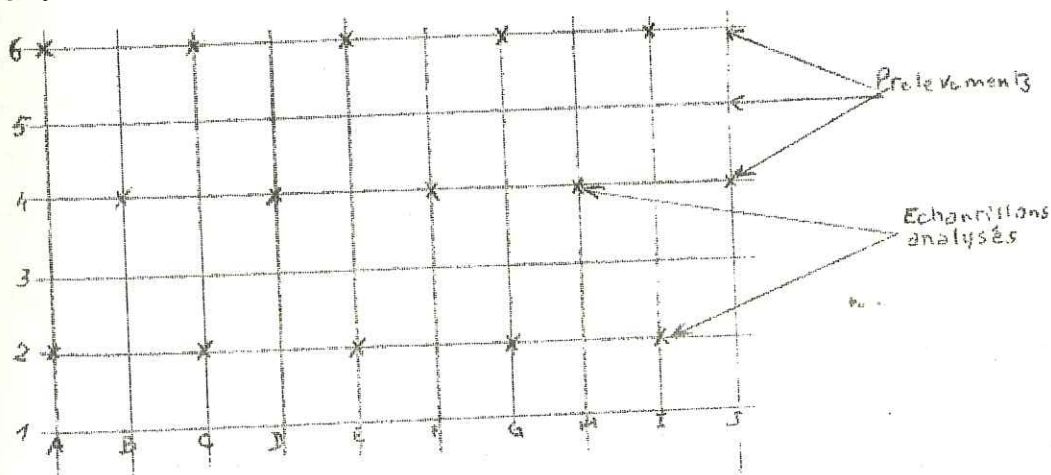
Chaque point de prélèvement de sol a fait l'objet d'une description succincte avec :

- a) nature du sous-sol, si possible ;
- b) nature des minéralisations et travaux rencontrés s'il y a lieu.

### 3. ETUDE GEOCHIMIQUE EN LABORATOIRE.

L'étude des échantillons de sol a été faite au laboratoire de Géochimie du B R G M à Orléans pour les métaux suivants : Plomb, Zinc, Cuivre et Mercure en teneurs calculées en grammes-tonne (ou ppm = partie par millions).

Cette étude a porté sur 736 échantillons de la prospection générale, soit un échantillon sur quatre prélevés suivant le réseau suivant :



4.-

RESULTATS.

a) Généralités.

Les résultats des analyses microchimiques des échantillons prélevés sur la partie sud du Dôme de La Mure pendant les années 1966-1967 ont permis de circonscrire des zones anomaliques.

Elles ne correspondent pas toujours avec les différents indices et travaux rencontrés sur le terrain.

Les teneurs de fond calculées en grammes-tonne des différents métaux analysés sont variables suivant les éléments et les conditions pétrographiques ou topographiques. Le mercure et le cuivre peuvent être pratiquement absents dans certaines zones, par contre le zinc et le plomb se rencontrent avec des teneurs de fond plus constantes avec des anomalies plus étalées.

Il a fallu parmi toutes ces populations sérier les échantillons qui présentaient des valeurs anomaliques et les classer par groupes, permettant de tracer des lignes d'isoteneurs.

Les ensembles pétrographiques y sont grossièrement délimités. Les tufs superficiels des environs de Saint-Arey et de la Baume contiennent quelques grammes-tonne de zinc supplémentaires, sans qu'il se forme d'anomalies appréciables ; de mêmes les vignes sur les cailloutis du Drac et les dépôts glaciaires présentent des teneurs de fond légèrement supérieures en cuivre, en raison du cuivre déposé lors des sulfatages.

Si les zones autrefois travaillées en surface par les nombreux petits grattages pour sidérose sont représentés presque toujours par des anomalies étalées, de fortes teneurs peuvent être ponctuel-



les (à l'échelle d'un échantillon sur quatre) et sont dues non à une minéralisation générale, mais à des concentrations locales, par exemple le sol à la base des pentes, les sources, les habitats, les replats locaux ou d'anciens dépôts de minerais.

Pour chaque métal, les histogrammes ont été étudiés et les courbes de fréquence ont été établies. Un essai de synthèse en est le résultat.

Pour les différents minéraux analysés, des essais de répartition de teneurs suivant les différentes formations géologiques et leurs altérations ont été tentés. Les échantillons avaient été prélevés dans la zone d'altération superficielle de la roche sous-jacente, dans la pente d'éboulis ou encore dans les zones d'épandage où la formation considérée était encore reconnaissable.

Pour le plomb, le zinc, le cuivre ont été retenus l'Aalénien, le calcaire de Laffrey, le Trias, le Houiller et les Micaschistes. Pour le mercure, les dépôts glaciaires et alluvions du Drac ont été également retenus.

L'étude géochimique a été faite à l'échelle de 200 m x 220 m sur toute l'étendue de la région étudiée. Des resserrlements sur une maille 100 m x 100 m ont été réalisés sur 4 indices minéralisés en cinabre, à "la Californie", "Combe Guichard", "Simane" et "Serre du Grand Bois".

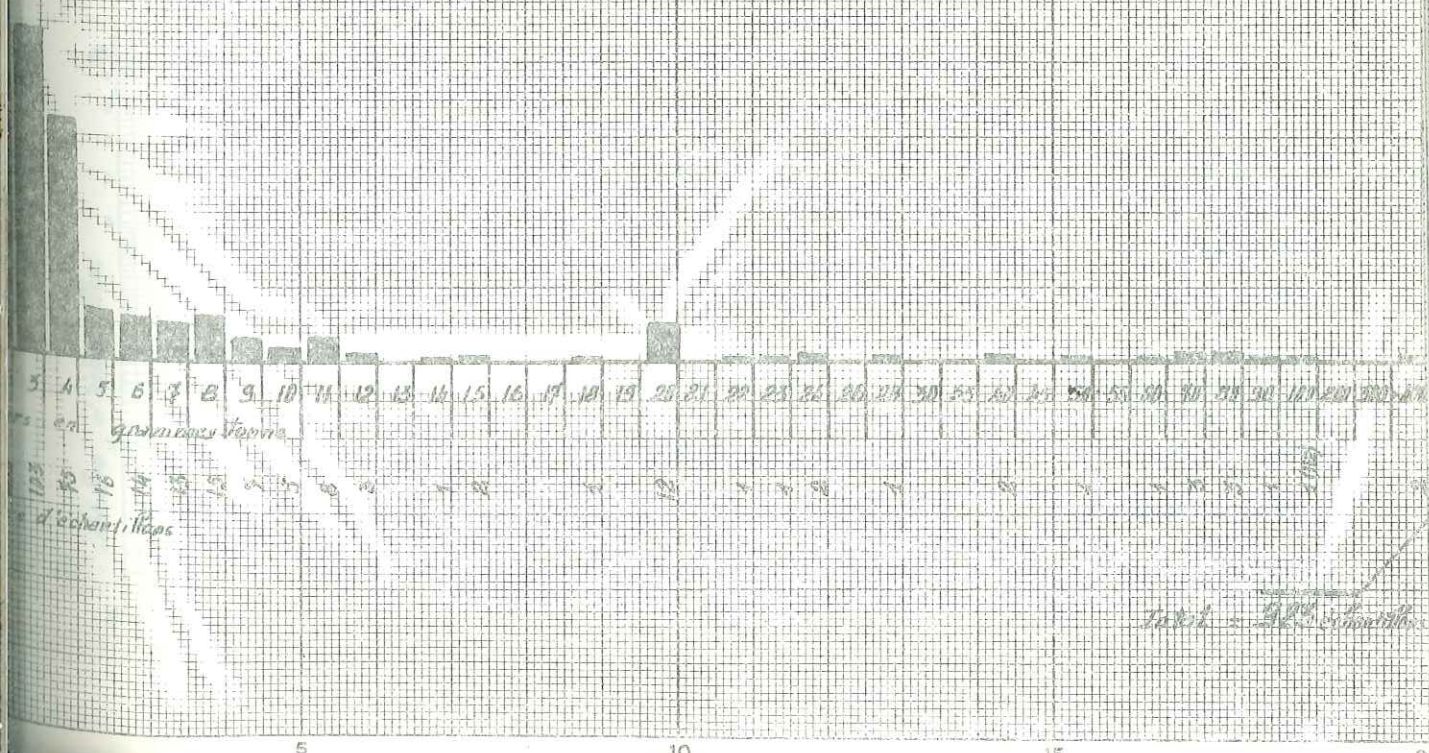
Une étude plus fine à la maille 100 m x 100 m sur la zone à fortes anomalies de "Champ-Long", "les Sagnes", "Les Dômes a permis de préciser la forme, l'étendue et l'intensité de la minéralisation géochimique.

#### b) Géochimie du mercure.

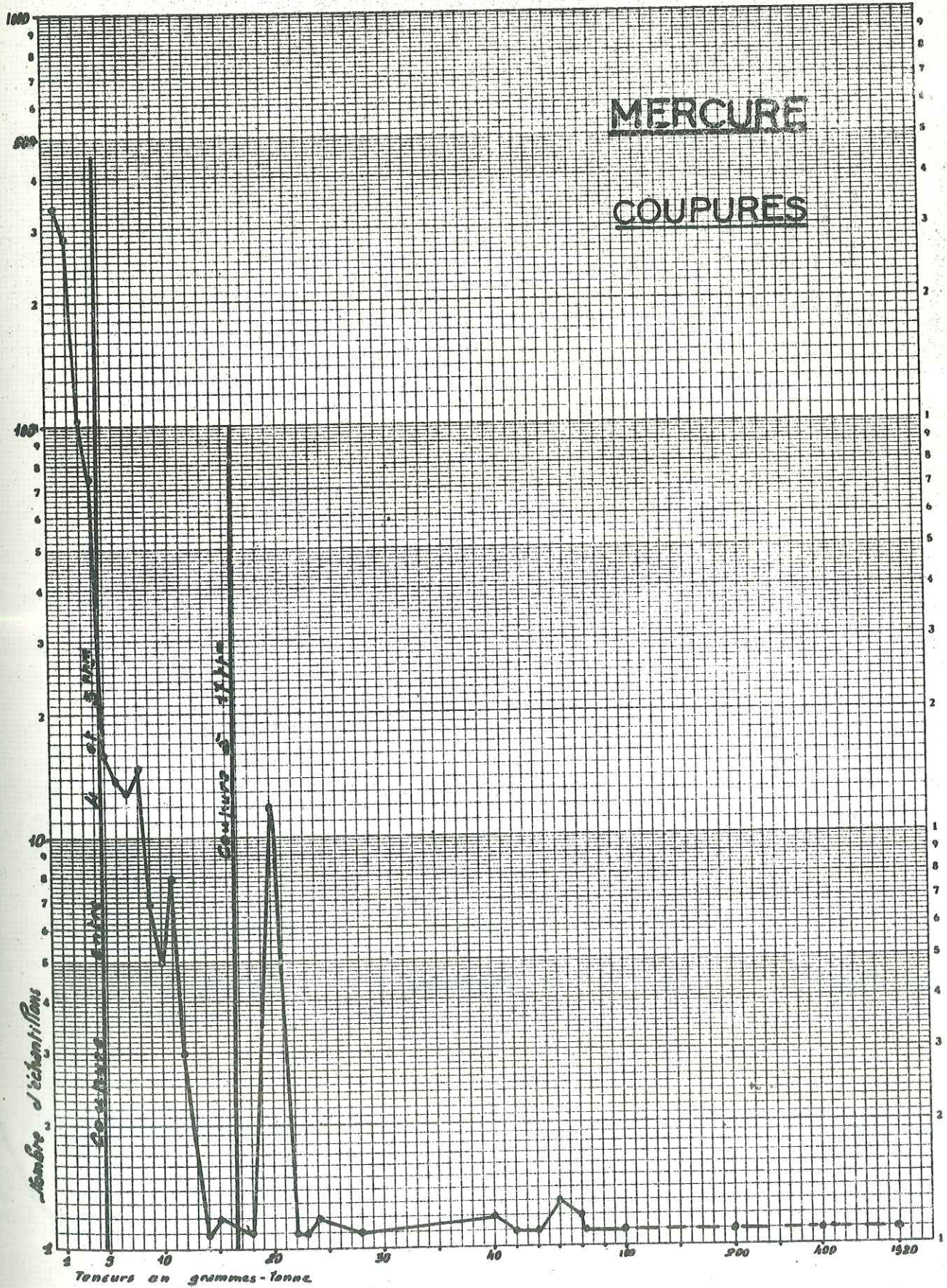
Plusieurs indices de cinabre avaient été reconnus au cours de l'étude de la carte d'affleurements, aussi il paraissait extrêmement intéressant de rechercher par voie géochimique le mercure dans

MERCURE

TOTALITE des ECHANTILLONS

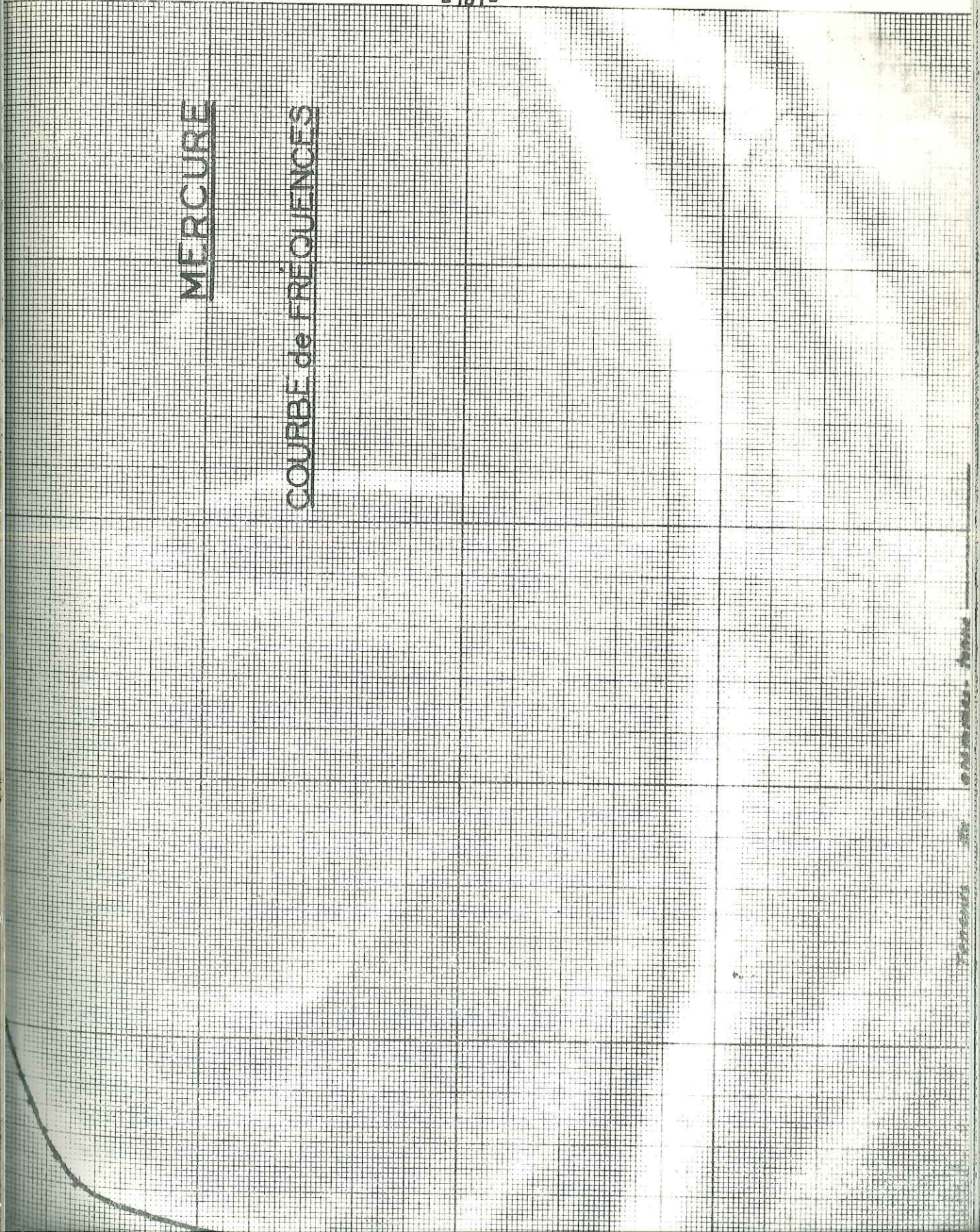


Total = 1000 µg



MERCURE

COURBE de FRÉQUENCES



Y-axis:  $\nu$  (cm<sup>-1</sup>)  
X-axis:  $\lambda$  (cm)

le Sud du Dôme de La Mure.

Si le mercure, sous forme de cinabre parfois cristallisé, ou en petits nodules est relativement facile à reconnaître, le mercure en combinaison avec d'autres métaux ou en imprégnation représente des difficultés de reconnaissance. De même, son origine, puis l'extension des zones favorables à sa diffusion, sont malaisés à préciser.

#### 1. Détermination des anomalies en mercure.

Les histogrammes ont permis de faire des coupures et de tracer les courbes d'isoteneurs à partir des résultats des analyses de la géochimie des traces.

Une parenthèse impose.. Au cours des analyses pour le mercure, une première tranche de 86 échantillons avait été l'objet d'une lecture plus fine en colorimétrie. 1 g-t mercure avait pu être distingué de moins de 1 g-t, c'est-à-dire complètement stérile. La proportion d'échantillons ayant ces valeurs était de 4 échantillons de moins de 1 g-t pour 1 échantillon de 1 g-t mercure. Cette distinction aurait pu être mise à profit pour connaître les zones absolument stériles de la partie E de l'étude. La coupure à 4 g-t mercure paraissait la plus intéressante au premier abord, mais elle ne fait que délimiter en les groupant les grandes zones anomaliques. Une nouvelle coupure à partir de 5 g-t mercure paraît beaucoup plus importante, car elle permet de garder les seules valeurs fortes d'échantillons prélevés sur le calcaire de Laffrey.

Aucun point reconnu minéralisé en mercure au cours de la prospection marteau n'est ressorti nettement en prospection géochimique. L'analyse des resserrements à une maille 100 m x 100 m carrée sur les quatre points reconnus à la Californie, à Combe Guichard, à Simane et au Serre du Grand Bois n'a pas mis en évidence ces anciens travaux et indices de mercure. Pourtant le mercure visible, ainsi que le plomb et le zinc qui l'accompagnent sont locaux.

lement en telle quantité qu'une auréole aurait dû se dessiner à l'aval des travaux. La maille utilisée n'a pas permis un nombre de prises suffisant pour replacer exactement ces indices très ponctuels.

## 2. Répartition des échantillons analysés en mercure.

### Glaciaire et Alluvions du Drac.

Ces formations se rencontrent particulièrement dans la partie sud et sud est du Dôme de La Mure, au-dessus des vallées de la Jonche et du Drac.

Sur un total de 64 échantillons, 62 ne dépassent pas 2 g-t mercure, un seul fait 3 g-t mercure. Ces formations présentent donc l'image de la stérilité complète, les quelques grammes-tonne rencontrés n'étant vraisemblablement que des pollutions géochimiques dues aux formations liasiques plus hautes au point de vue topographique.

L'échantillon dont la teneur en mercure atteint 1920 g-t mercure, riche également en plomb, zinc et cuivre, semble correspondre à un ancien dépôt de minerais, proche du village de Mayres.

### L'Aalénien.

Il couvre une grande partie de la zone étudiée, en particulier vers l'Ouest, sous la faille de Mayres et à l'Est, entre les failles Lory et la faille Grand Eury.

Il est représenté par 282 échantillons dont 228, soit 80,7 % ont une teneur de 2 g-t mercure maximum, ce qui constitue une teneur de fond très faible ; 19 ont et dépassent 5 g/t mercure ; ceux-ci ont été prélevés soit sur un Aalénien de faible puissance, sur la formation sous-jacente de calcaire de Laffrèy, soit proche d'affleurements de ce calcaire, ou encore sur des suites d'accidents reconnus dans des parties rigides mais non visibles dans cet-

MERCURE

GLACIAIRE

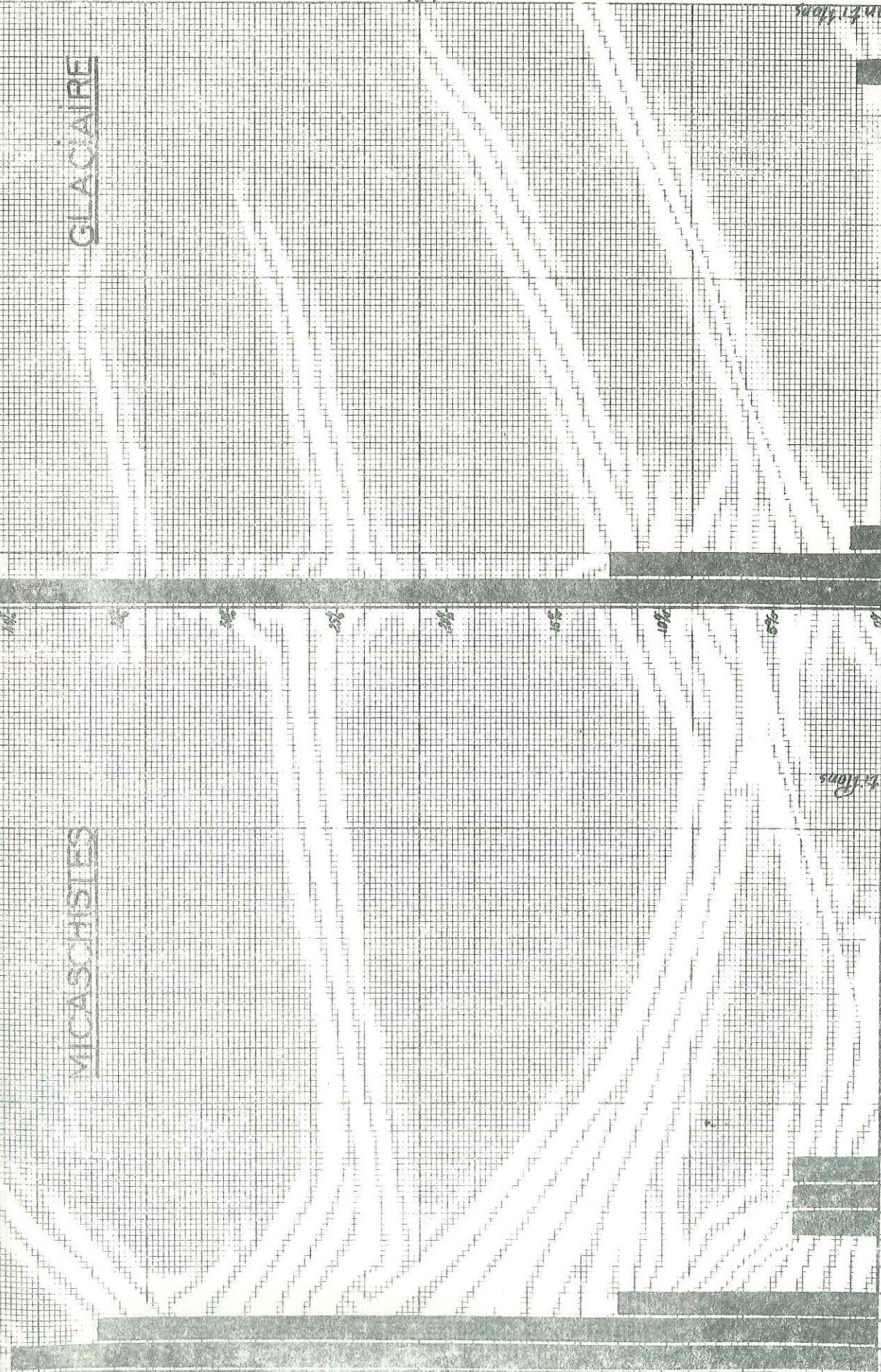
25.8.1905

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

MICASCHISTES

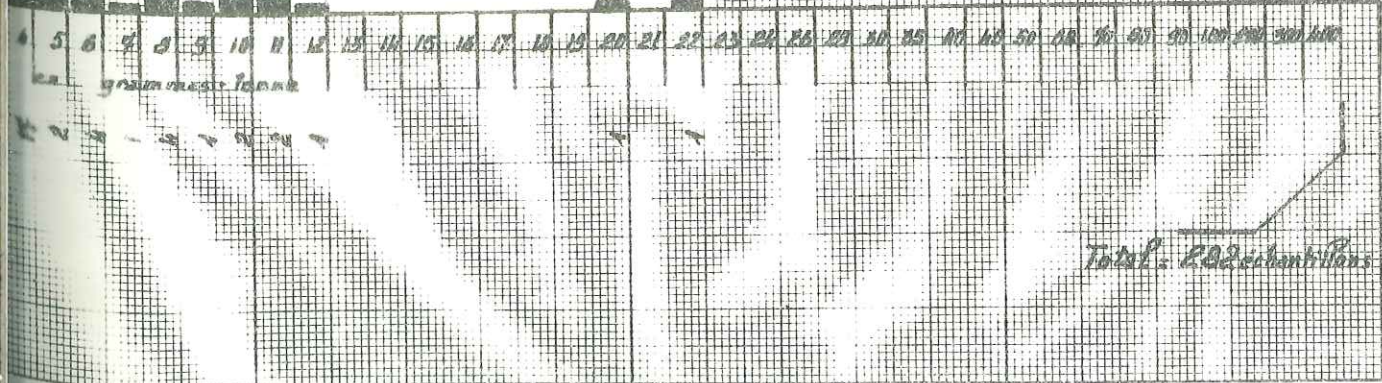
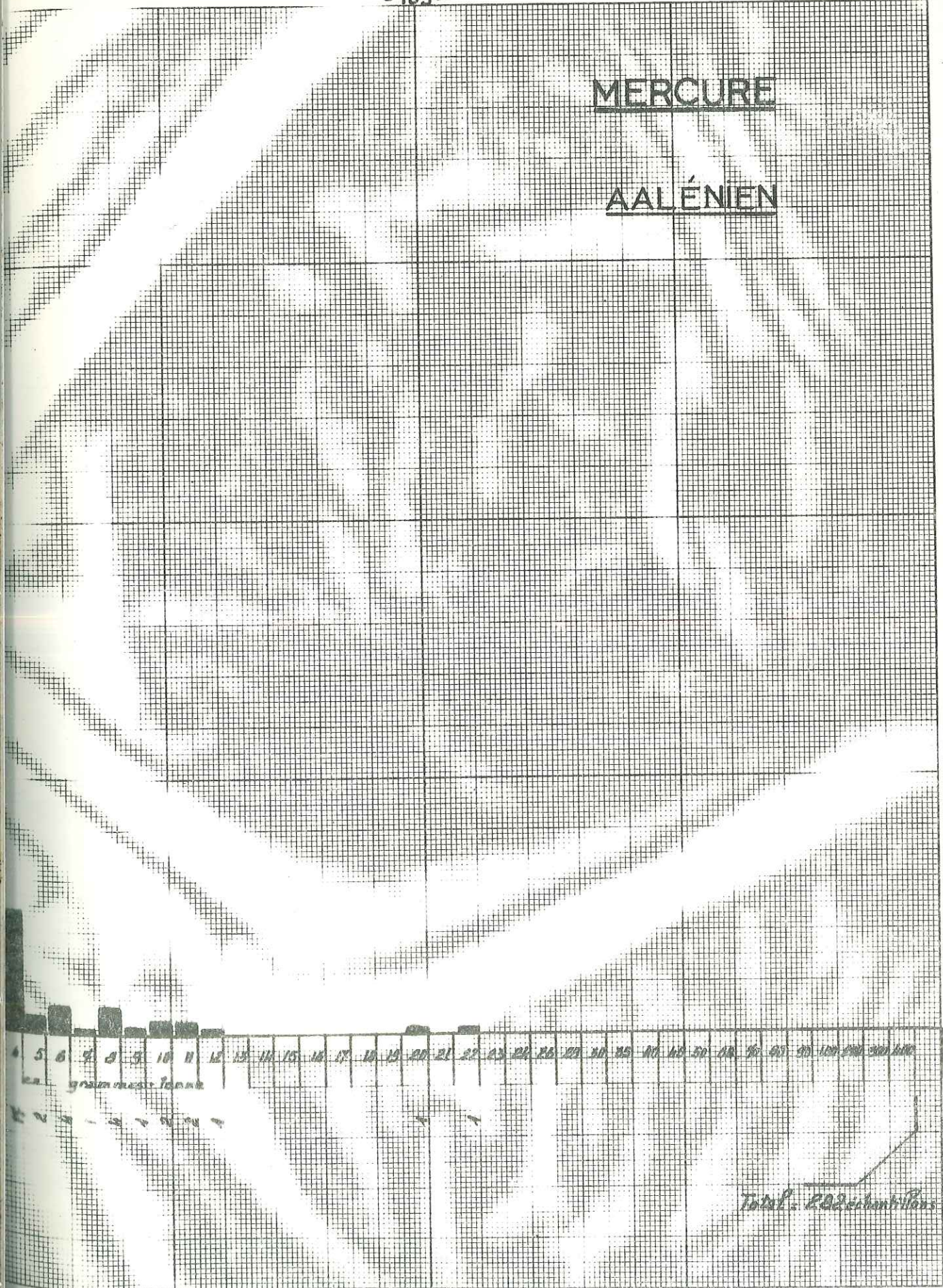
25.8.1905

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



MERCURE

AALÉNIEN



Total = 202 échantillons



te formation.

Le calcaire de Laffrey.

La proportion de très basses valeurs en mercure est la plus faible constatée par rapport aux autres formations géologiques.

Sur 407 échantillons, 270 atteignent une teneur de 3 g-t mercure.

Au-dessus de 5 g-t mercure, il reste encore 89 échantillons dont 30 dépassent 17 g-t mercure et 8, 200 g-t mercure et plus.

Ce calcaire de Laffrey représente donc l'entité la plus favorable aux concentrations en mercure.

Le Trias.

Le Trias, souvent linéaires à la base des falaises de calcaire de Laffrey est d'ordinaire masqué par des éboulis. Il apparaît pourtant en larges affleurements dans la partie nord de la zone étudiée.

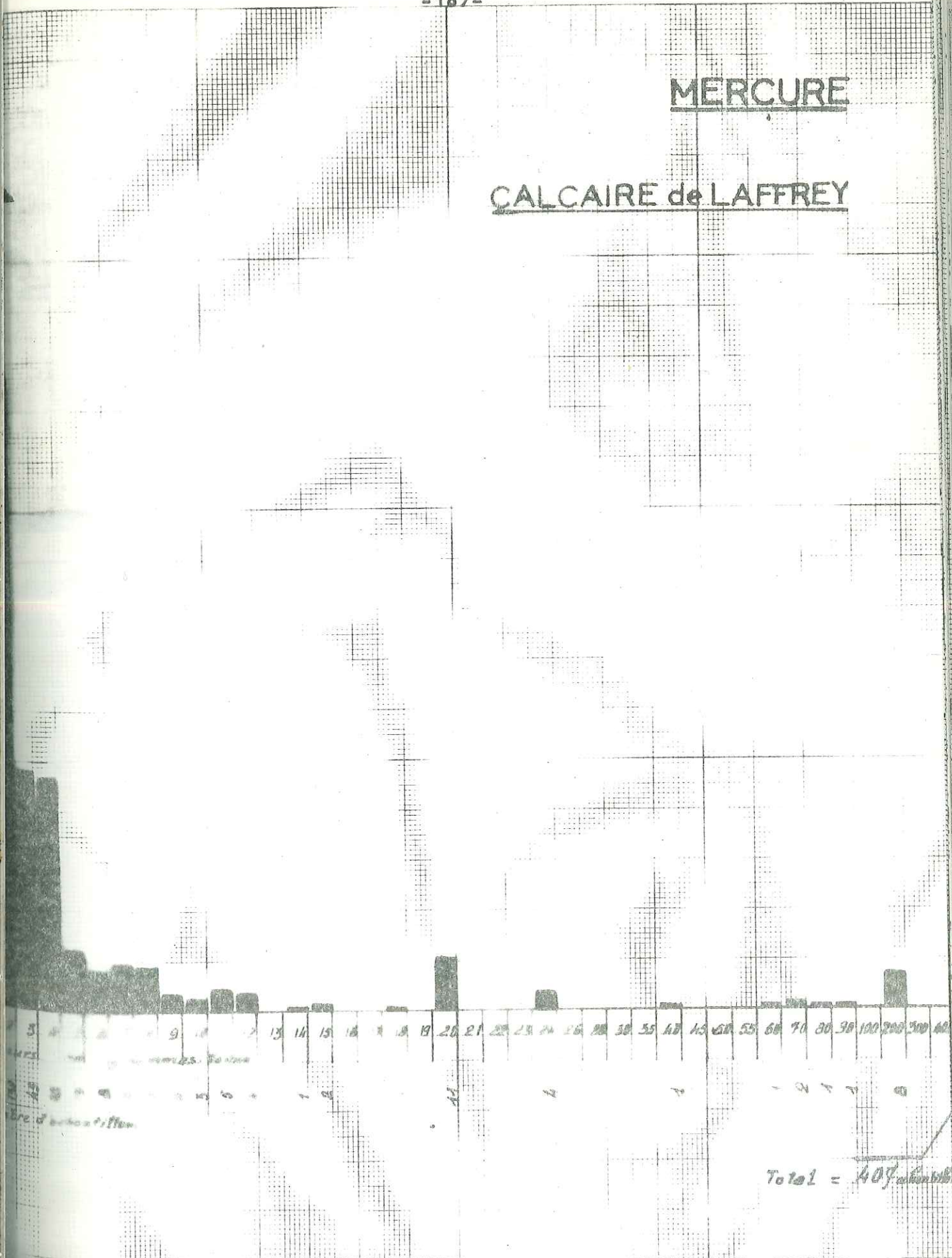
Sur 78 échantillons dénombrés, 72 ont une teneur de 4 g-t maximum. Il est donc faiblement minéralisé.

Le Houiller, largement représenté également au Nord de l'étude par 33 échantillons paraît avoir une teneur de fond oscillant entre 2 et 3 g-t mercure.

Les Micaschistes avec 25 échantillons ont une teneur de fond très faible, mais localement, si l'échantillon de sol a été prélevé proche d'un accident, sa teneur augmente.

MERCURE

CALCAIRE de LAFFREY



Total = 407

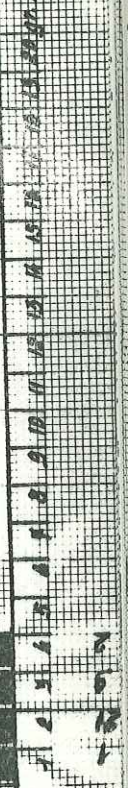
MERCURE

HOULLIER

TRIAS

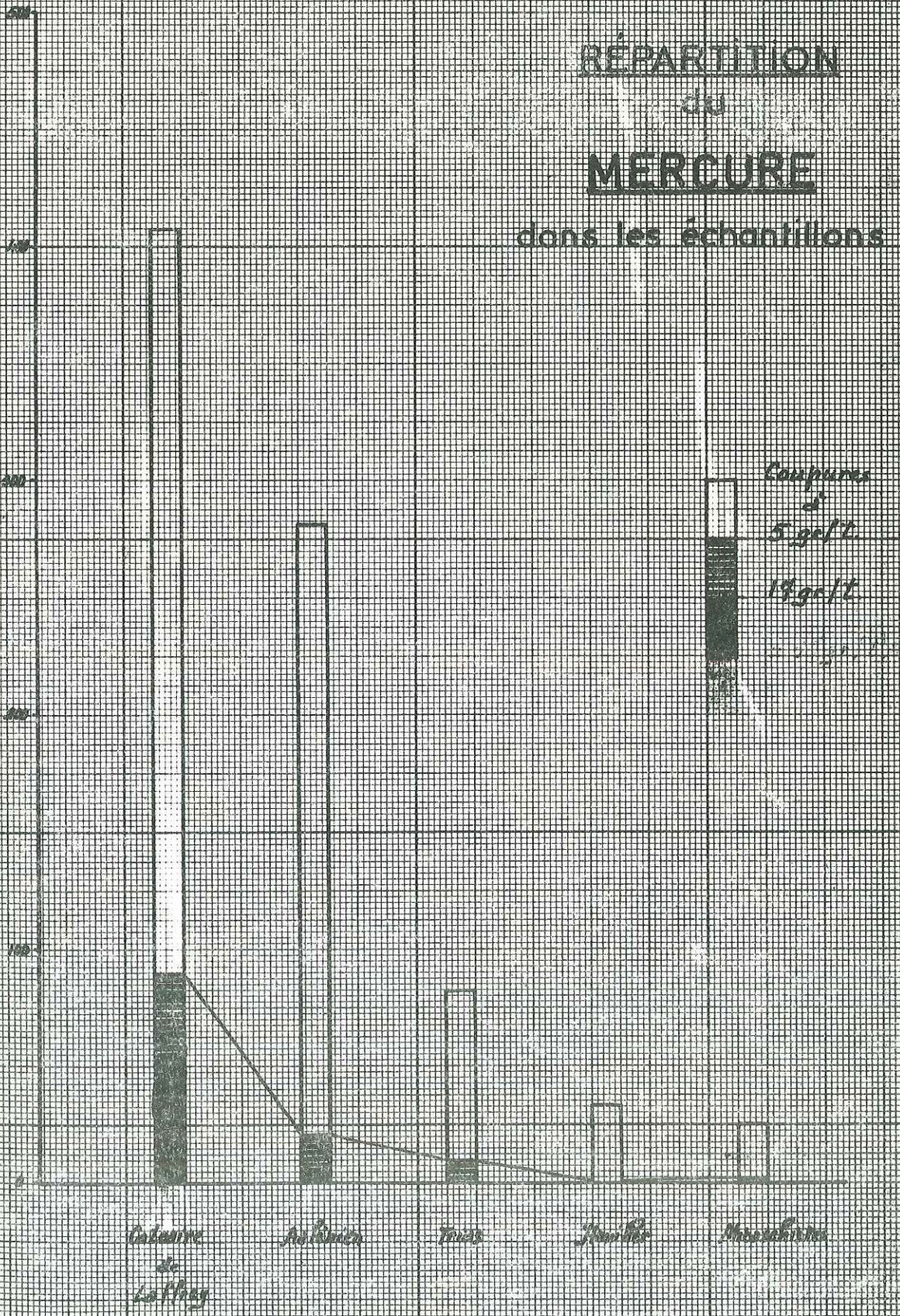
53 60 centimètres

12 10 centimètres



0  
25  
50  
75  
100  
125  
150  
175  
200  
225  
250  
275  
300  
325  
350  
375  
400  
425  
450  
475  
500  
525  
550  
575  
600  
625  
650  
675  
700  
725  
750  
775  
800  
825  
850  
875  
900  
925  
950  
975  
1000

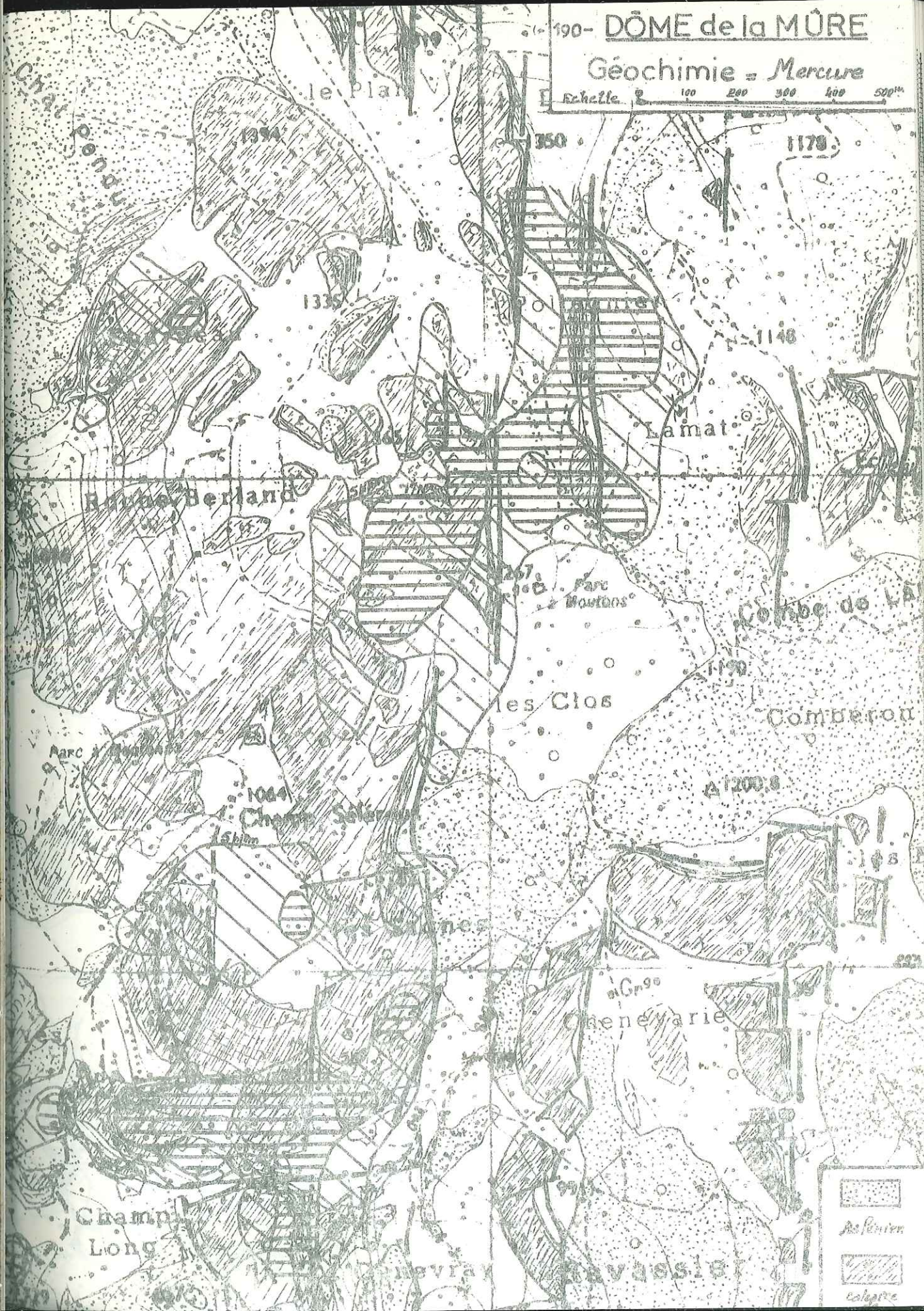
RÉPARTITION  
du  
**MERCURE**  
dans les échantillons



190- DÔME de la MÛRE

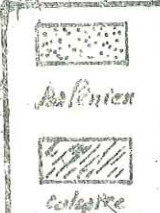
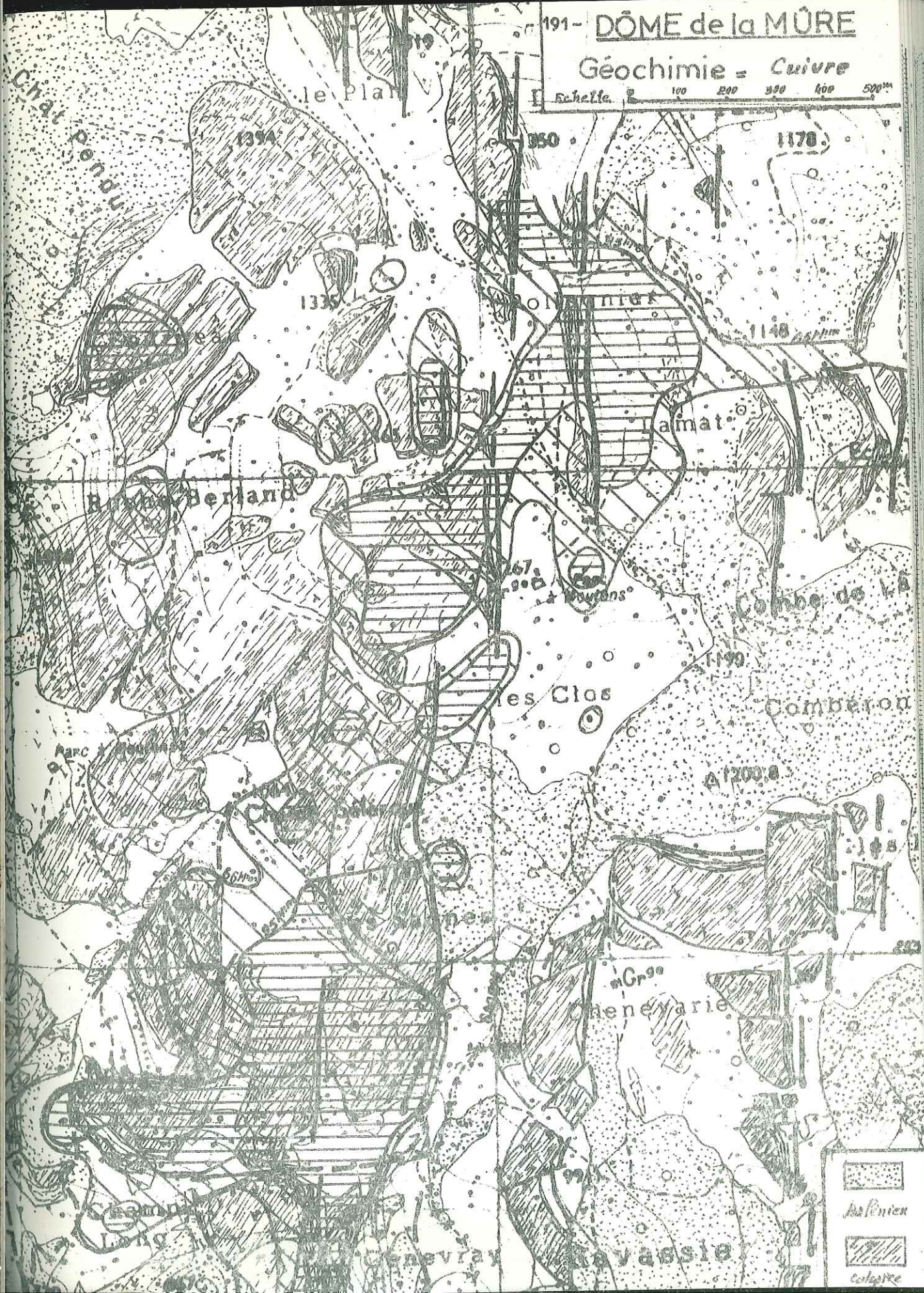
Géochimie = Mercure

Echelle 100 200 300 400 500m



191 - DÔME de la MÛRE

Géochimie = Cuivre



c) Localisation des anomalies en mercure et en cuivre.

A l'examen des cartes d'isoteneurs des différents métaux analysés, il apparaît immédiatement que les zones anomaliques se groupent par similitude de mobilité. Le plomb et le zinc présentent sensiblement les mêmes courbes d'isoteneurs, le mercure et le cuivre se comportent, d'autre part, suivant les mêmes contours.

- Les anomalies superposables en cuivre et mercure sont donc étudiées simultanément.

Les anomalies les plus importantes se situent dans la partie sud de la zone étudiée, et en particulier aux lieux-dits "Champ-Long" Champ Sélérou, et sur les "Dômes" jusqu'à la faille Lory -E.

Plus au Nord, une large anomalie enveloppe le Serre de l'Horizon jusqu'à la crête de l'Aup. Elle se continue vers le vallon de Raccord suivant une direction NW/SE, mais seulement anomalique en mercure.

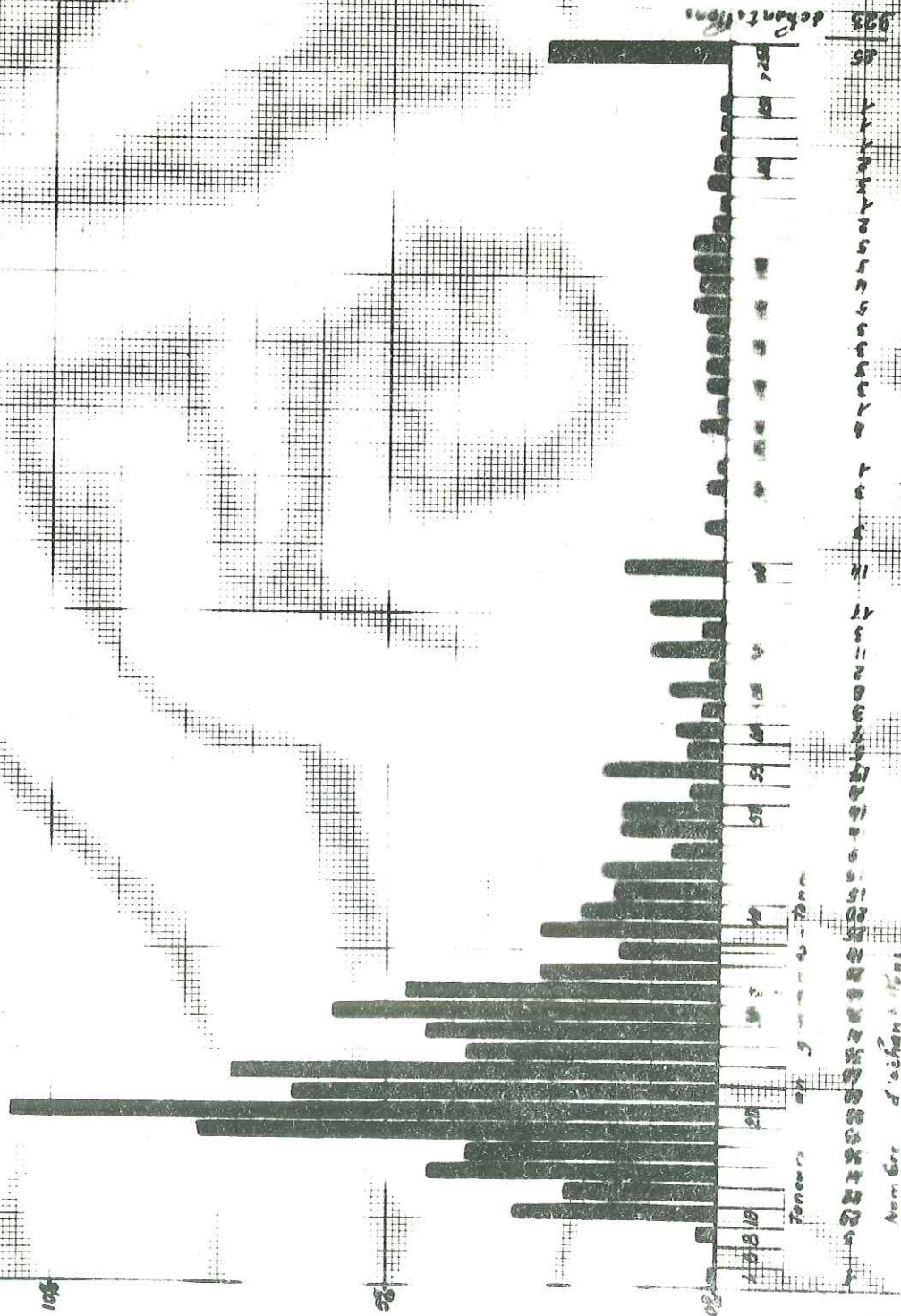
1° - Champ-Long. Une très forte anomalie atteignant 400 g-t mercure et 700 g-t cuivre, de direction approximativement E-W, correspond à une série de travaux superficiels dans le calcaire de Lafrey. Le cuivre est souvent présent en surface sous forme de cuivres gris et de carbonates verts et bleus. Par contre, le mercure, sous la forme de cinabre, a seulement été reconnu à l'état de traces sur un échantillon où il était accompagné de galène.

2° Cette anomalie se poursuit vers le Nord, au Nord des Sagnes, sur le versant E de la crête, et sur le côté W jusqu'aux anciennes cultures de Champ-Sélérou. Elle semble correspondre à l'accident E-W dit "des Sagnes". Les teneurs en mercure atteignent 20 g-t et le cuivre 34 g-t.

3° - Les "Dômes". Une longue anomalie tant en mercure qu'en cuivre recoupe le sommet des Dômes, suivant une direction N 50 gr E. Vers l'Est, cette anomalie se ferme sur la faille Lory-E. Elle re-

CUISSE

TOTALITE des ÉCHANTILLONS



923 échantillons

100

50

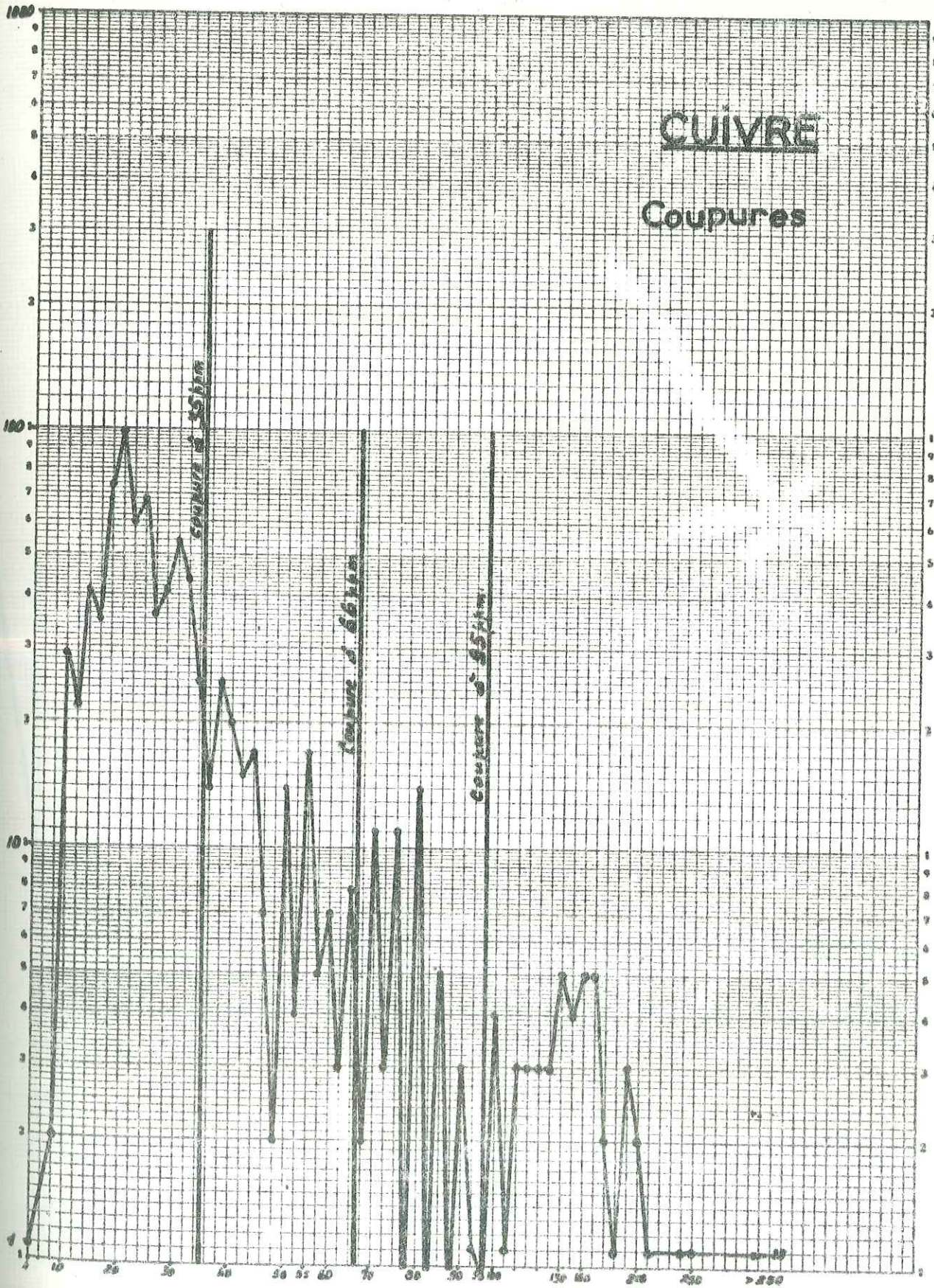
0

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130

Tenues en g...

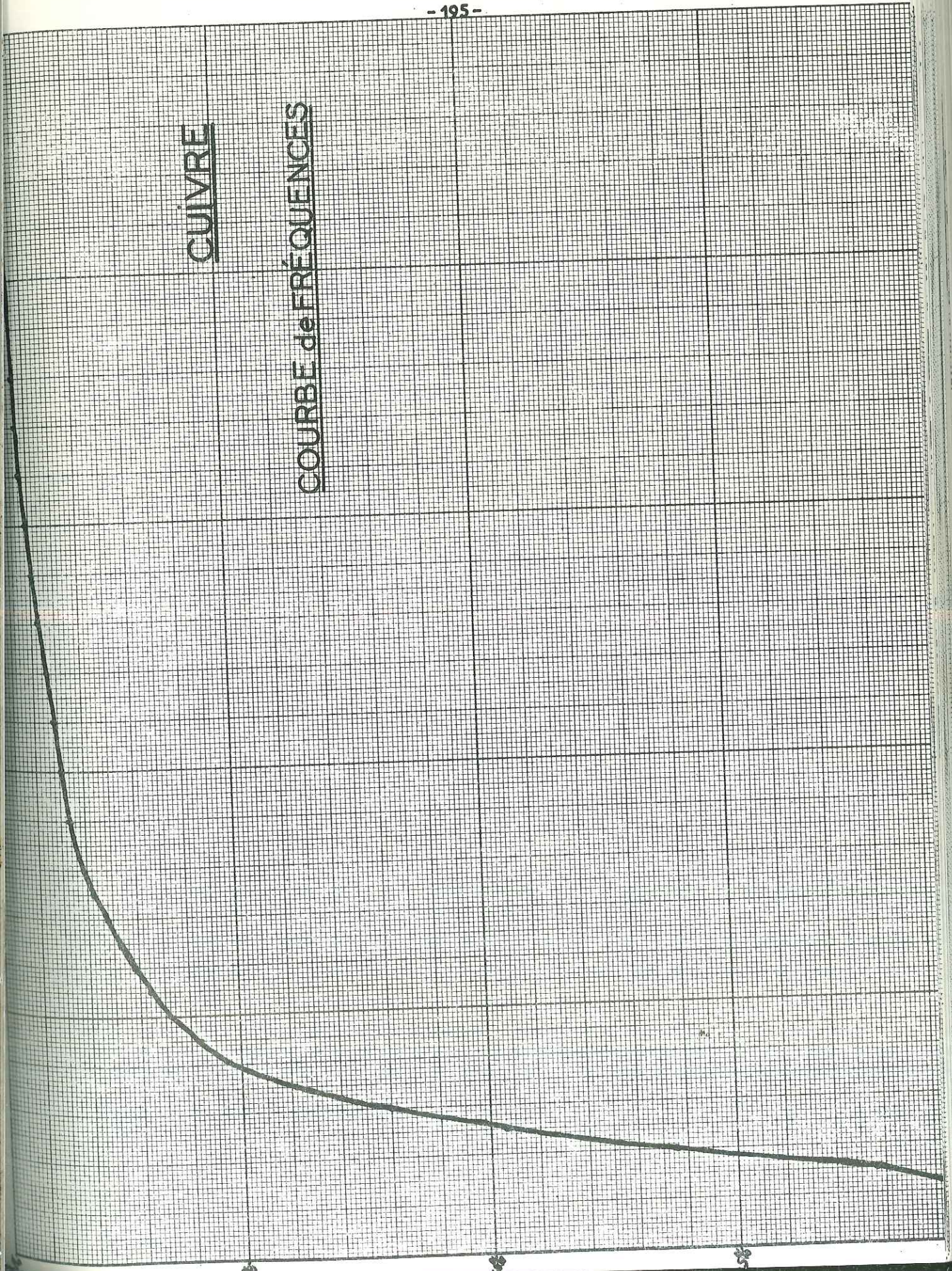
NOM DES ÉCHANTILLONS



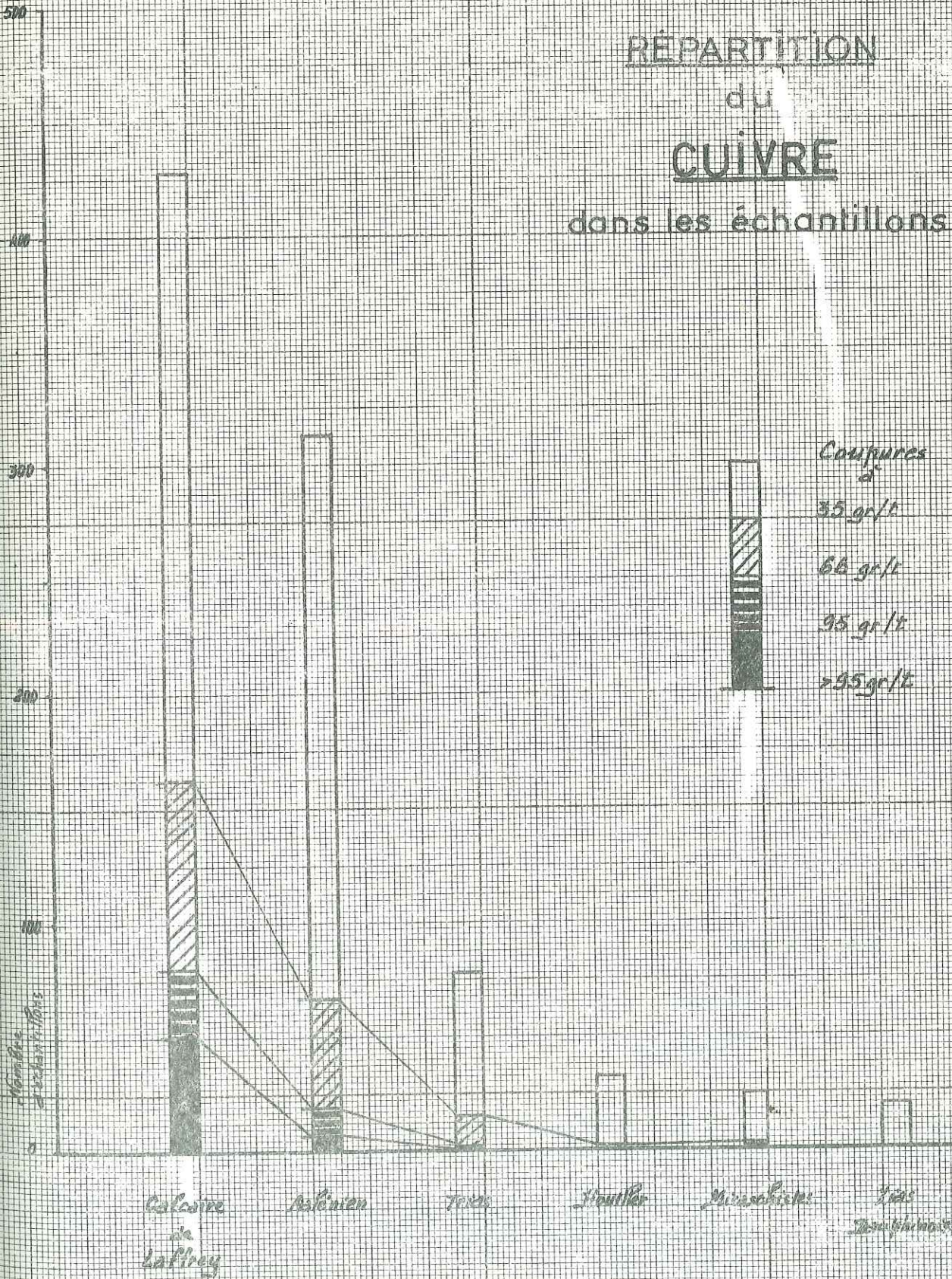


CUIVRE

COURBE de FRÉQUENCES

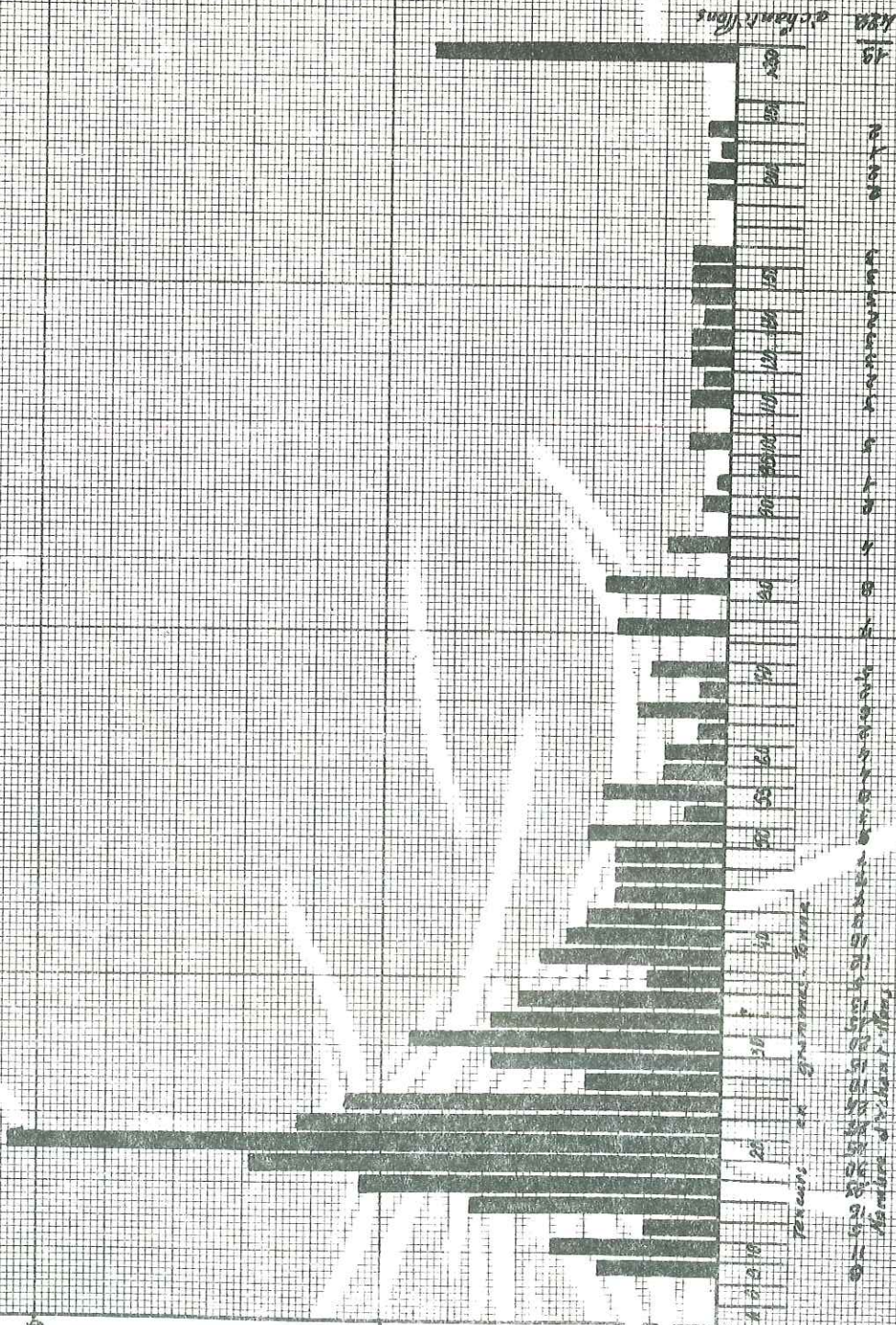


# RÉPARTITION du CUIVRE dans les échantillons



CUIVRE

CALCAIRE de LAFFREY



100 g/cm²  
 150 g/cm²  
 200 g/cm²  
 250 g/cm²  
 300 g/cm²  
 350 g/cm²  
 400 g/cm²  
 450 g/cm²  
 500 g/cm²  
 550 g/cm²  
 600 g/cm²  
 650 g/cm²  
 700 g/cm²  
 750 g/cm²  
 800 g/cm²  
 850 g/cm²  
 900 g/cm²  
 950 g/cm²  
 1000 g/cm²

800

500

100

100

150

200

250

300

350

400

450

500

550

600

650

700

750

800

850

900

950

1000

1050

1100

1150

1200

1250

1300

1350

1400

1450

1500

1550

1600

1650

1700

1750

1800

1850

1900

1950

2000

2050

2100

2150

2200

2250

2300

2350

2400

2450

2500

2550

2600

2650

2700

2750

2800

2850

2900

2950

3000

3050

3100

3150

3200

3250

3300

3350

3400

3450

3500

3550

3600

3650

3700

3750

3800

3850

3900

3950

4000

4050

4100

4150

4200

4250

4300

4350

4400

4450

4500

4550

4600

4650

4700

4750

4800

4850

4900

4950

5000

5050

5100

5150

5200

5250

5300

5350

5400

5450

5500

5550

5600

5650

5700

5750

5800

5850

5900

5950

6000

6050

6100

6150

6200

6250

6300

6350

6400

6450

6500

6550

6600

6650

6700

6750

6800

6850

6900

6950

7000

7050

7100

7150

7200

7250

7300

7350

7400

7450

7500

7550

7600

7650

7700

7750

7800

7850

7900

7950

8000

8050

8100

8150

8200

8250

8300

8350

8400

8450

8500

8550

8600

8650

8700

8750

8800

8850

8900

8950

9000

9050

9100

9150

9200

9250

9300

9350

9400

9450

9500

9550

9600

9650

9700

9750

9800

9850

9900

9950

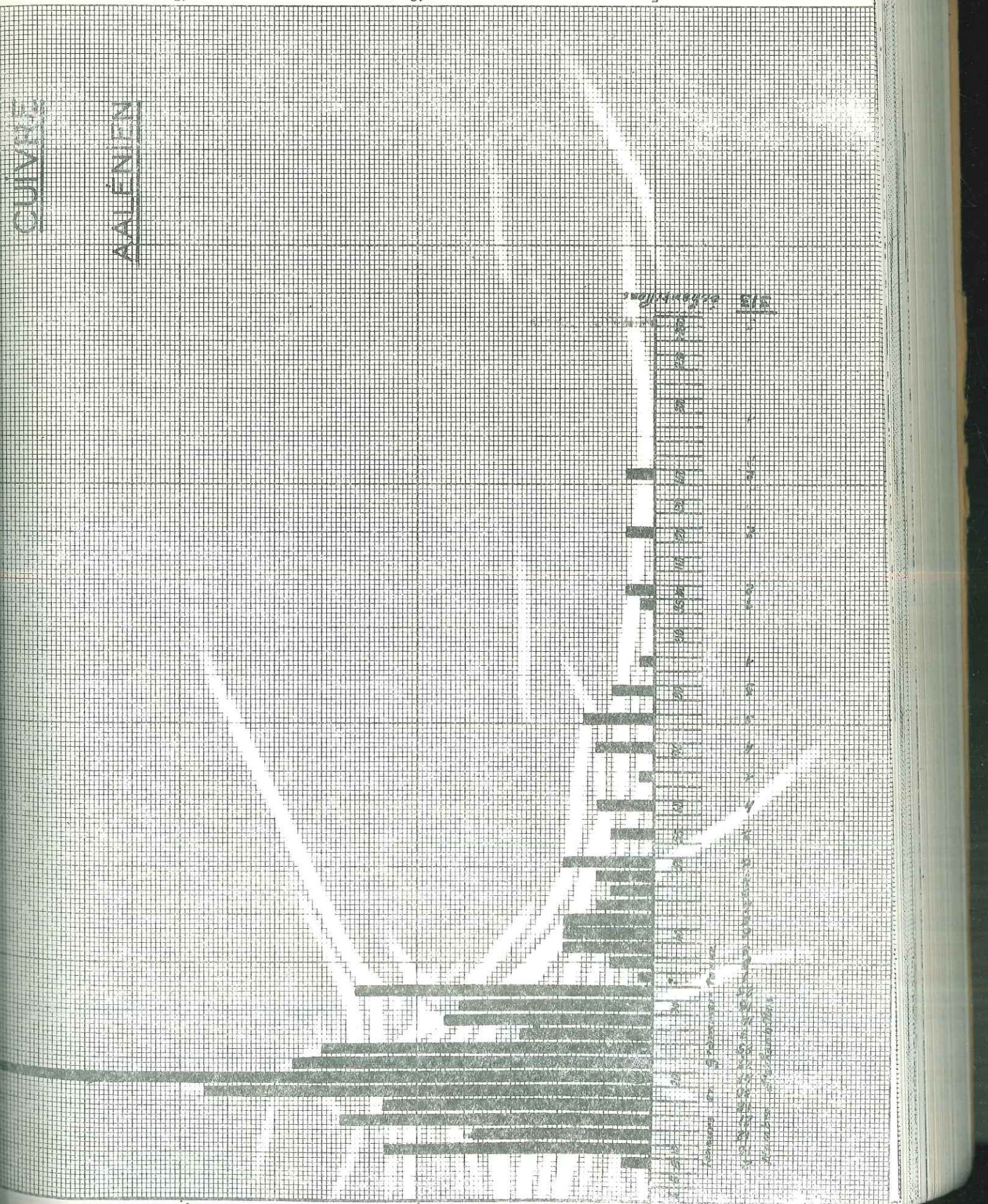
10000

CUIVRE

AAALÉNIEN

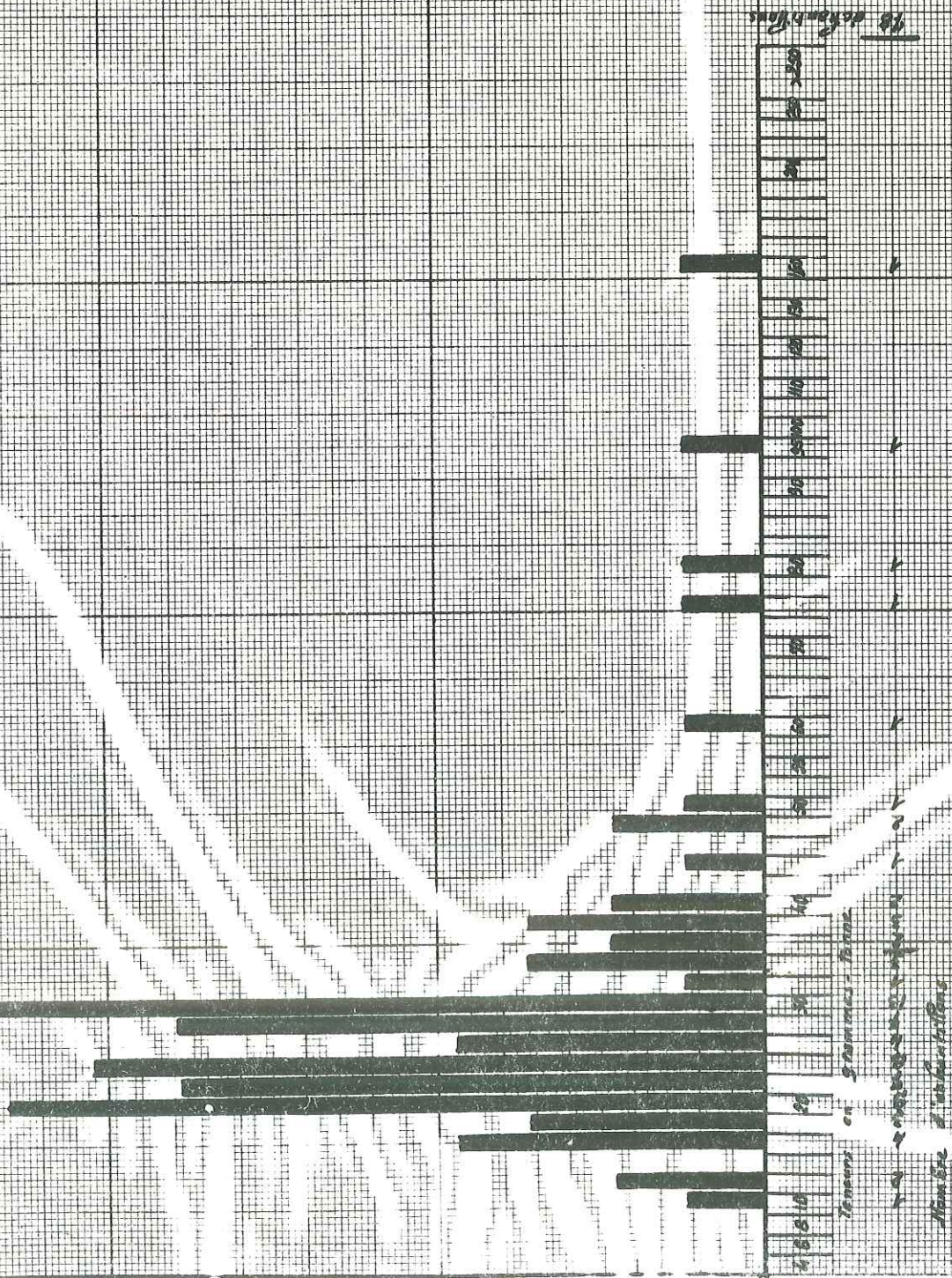
SIS *collonifera*

20  
19  
18  
17  
16  
15  
14  
13  
12  
11  
10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1  
0



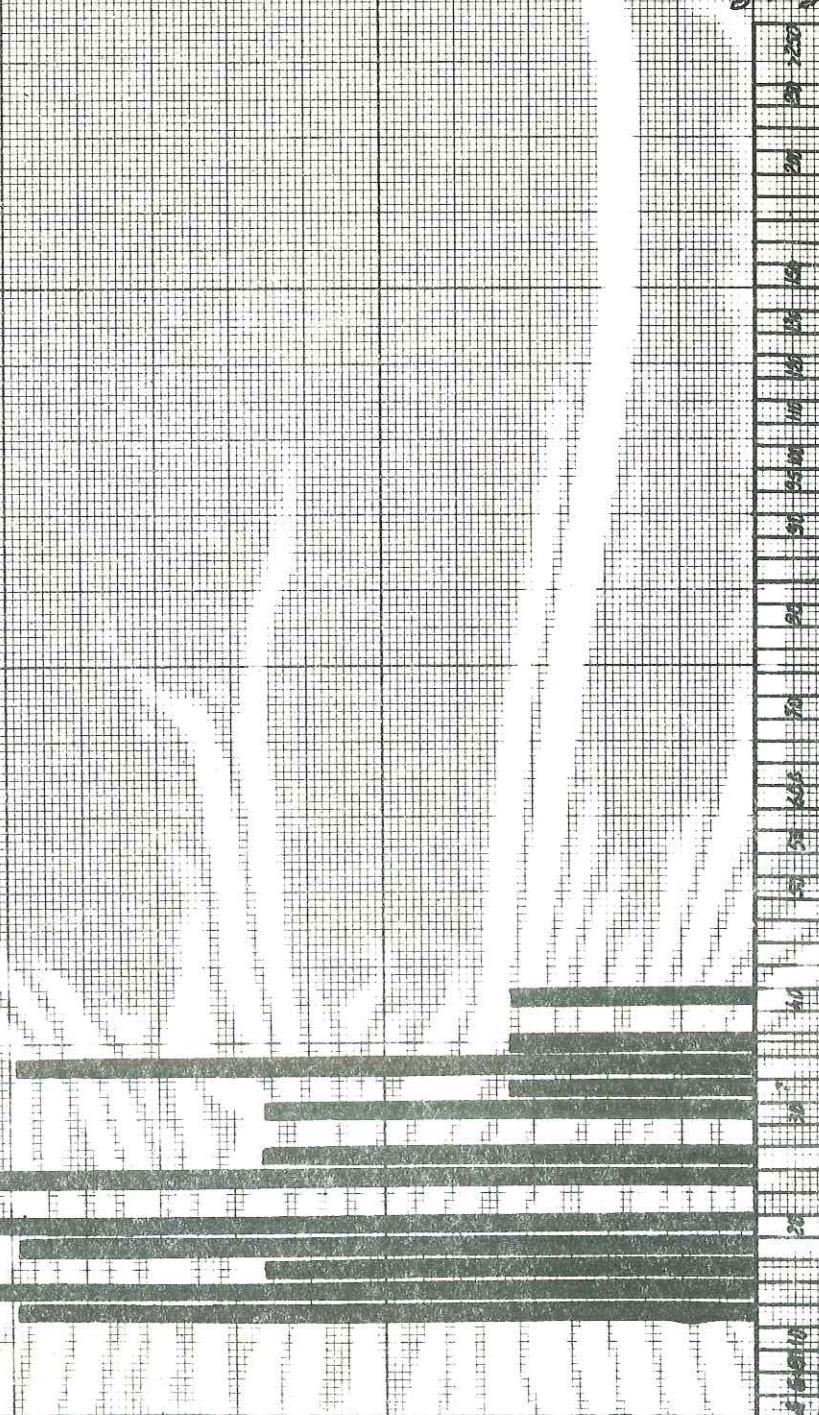
CUivre

TRIAS



CUIVRE

HOUILLER



35 adhésions

Taux de gommage

Nombre d'adhésions

10%

5%

0%

CUIVRE

MICASCHISTES

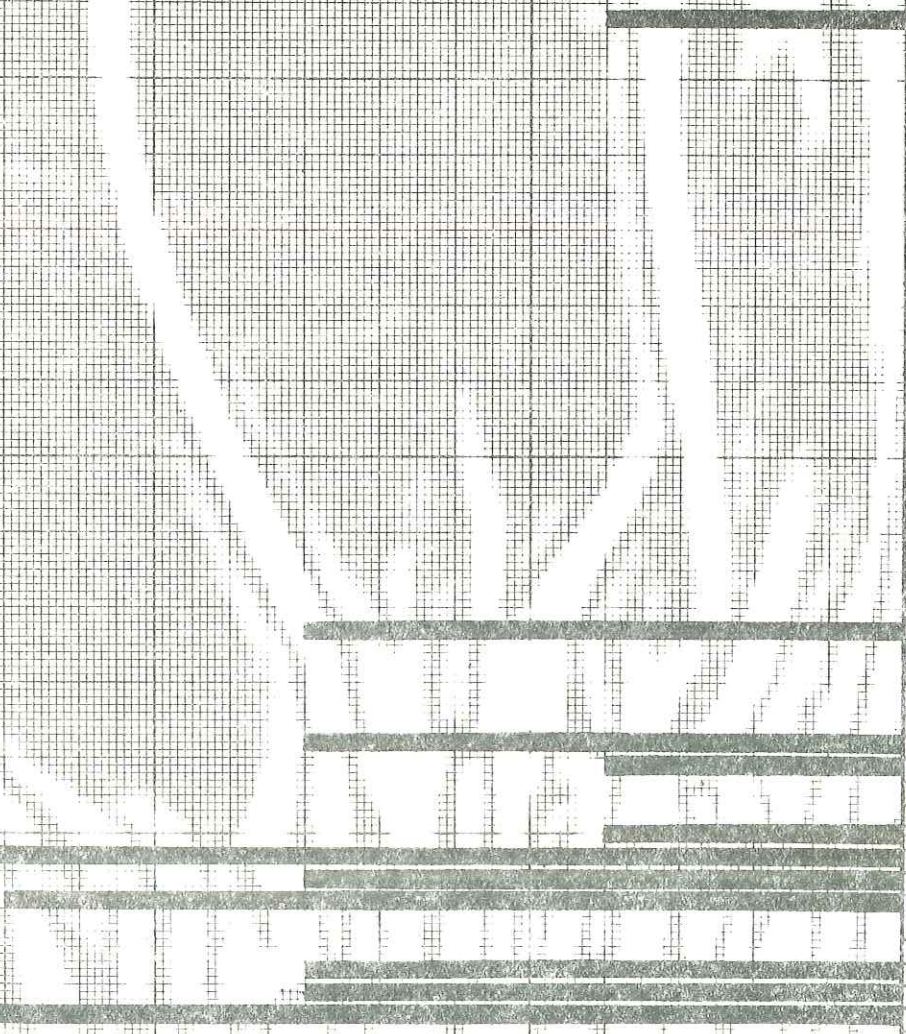
25 Kilomètres

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Traverse des granites - Tourne

1000 m

1000 m





coupe les falaises nord-sud du faisceau des failles Lory et se poursuit vers le Sud Ouest en direction d'une fracture dans le calcaire de Laffrey où une brèche à éléments triasiques et à calcédoine correspond à la direction de l'anomalie. Aucune minéralisation en mercure n'a été vue en surface bien que les teneurs dépassent 17 g-t mercure sur 850 mètres.

Le cuivre a été vu en un seul point à l'affleurement. Il atteint sur 1,200 km des valeurs géochimiques de 100 à 300 g-t cuivre sans traces visibles. Où les teneurs paraissent les plus fortes, le fer, relativement abondant sous forme de sidérose, a été exploité en surface.

L'étalement de l'anomalie au sommet des "Dômes", des teneurs de mercure et cuivre, semble dû à une surface topographique peu accidentée entre les affleurements du calcaire de Laffrey ou entre les falaises parallèles masquant chaque faille Lory.

Cependant cet étalement s'accroît suivant la direction N 150 gr E sur le prolongement de la dépression "Col de Mayres - Pollagnier."

4° - Une vaste zone anomalique en mercure couvre toute la face est et la face sud du Serre de l'Horizon. Cette anomalie se poursuit au Nord sur la crête de L'Aup, en prenant une direction N 150 gr E avec des valeurs dépassant 17 g-t mercure, en direction des fractures affectant le socle vers Raccord. Des points anomaliques y apparaissent lorsque les prélèvements sont proches de la fracture. Le cuivre n'accompagne plus le mercure dans cette partie haute ; il ne forme plus que des anomalies peu importantes sur les éboulis qui masquent les failles Lory aux quartiers des "Fraches" et "Pré Rond".

5° - Dans le haut vallon de Raccord, au lieu-dit les "Sagnes", quelques échantillons très anormaux en mercure et en cuivre masquent les gros affleurements de calcaires triasiques couverts d'une hêtraie dense, sans minéralisation visible ; les teneurs sont également très élevées en plomb et en zinc.

6° - Le cuivre apparaît abondant géochimiquement parlant dans la partie sud est de la région étudiée, sur les cailloutis et alluvions du Drac, au Sud de la Combe des Sables. Cette anomalie correspond aux anciennes cultures de la vigne.

#### Conclusion.

Le mercure à l'état de traces géochimiques forme une auréole autour du Serre de l'Horizon. Les teneurs dépassent en général 6-8 g-t mercure (80 g/t maximum).

Cette zone, complètement gazonnée, est à altérations profondes sur des pentes relativement douces. Le fond géologique est constitué par le calcaire de Laffrey à pendage général vers le Sud Ouest. Les anomalies ne débordent que de très peu la faille Lory la plus à l'Est. Aux environs de "Pré-Rond" une anomalie négative, dans une dépression herbeuse et confuse au pied de laquelle un indice de mercure et des blocs de chapeau de fer ont été vus, correspond à la série d'anomalies positives de direction N 150 gr E qui se poursuit vers le Nord Ouest, vers les indices de l'Aup avec mercure et plomb, puis en direction de Raccord.

Parallèlement à cette direction et au Sud Ouest du Serre de l'Horizon, une zone en dépression marécageuse stérile de Pré-Claret, de direction N 150 gr E se prolonge vers le Nord Ouest au col de Mayres, par une zone anormale peu prononcée, zone qui se poursuit dans le haut vallon de Raccord, au lieu-dit "les Sagnes", où de fortes teneurs se retrouvent pour les 4 éléments analysés. Vers le Sud Est, la direction du fond du vallon de Pré-Claret, après l'anomalie ponctuelle du "Plan", recoupe la direction N 50 gr E des

Dômes et se prolonge, très anormale, jusqu'à la faille Lory-Est.

Si le cuivre semble absent sur la bande située au Nord Est du Scree de l'Horizon, il accompagne exactement le mercure sur la direction col de Mayres-Pollagnier.

Au Sud de l'anomalie des Dômes, une anomalie se suit sur une direction E-W suivant la faille des Sagnes.

Aux anciens travaux de Champ-Long, les pollutions géochimiques dues aux nombreux grattages masquent apparemment les directions généralisées. Pourtant, si l'on considère la totalité des anomalies mercure et cuivre - qui apparaissent dans les Dômes - jusqu'à "Champ-Long" une direction générale semble se dégager suivant N 50 gr environ avec une interruption ou un décalage E-W au niveau de Champ-Sélérrou-"Les Clos".

Les anomalies géochimiques en mercure et en cuivre sont toutes sur le horst central, où celui-ci est entièrement dégagé de sa couverture marnocalcaire de l'Aalénien, en général dans l'altération du sommet du calcaire de Laffrey. Dans le vallon de Raccord, les points anormaux sont sur ou à proximité d'accidents du socle, bien visibles.

#### d) Localisation des anomalies en plomb et en zinc.

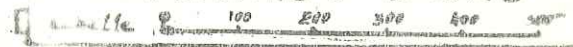
La superposition des anomalies géochimiques en plomb et en zinc est constante sur toute la partie sud du Dôme de La Mure.

Ces anomalies ne semblent pas liées à un faciès spécial et se rencontrent aussi bien dans le socle que dans le Houiller et dans la couverture triasique et liasique réduite.

Les anomalies en plomb et en zinc suivent pourtant étroitement les formes et les directions des anomalies en cuivre et en mercure avec des extensions différentes dans la partie nord de la zone étudiée.

# DÔME de la MÛRE

Geochimie = Plomb



Chat pendu

1374

1335

1178

Bonne-Berland

Croix de la

es-CLOS

Comberot

A 1300

menyerie

Champ Long

Chauv

VASSIER



de Plomb

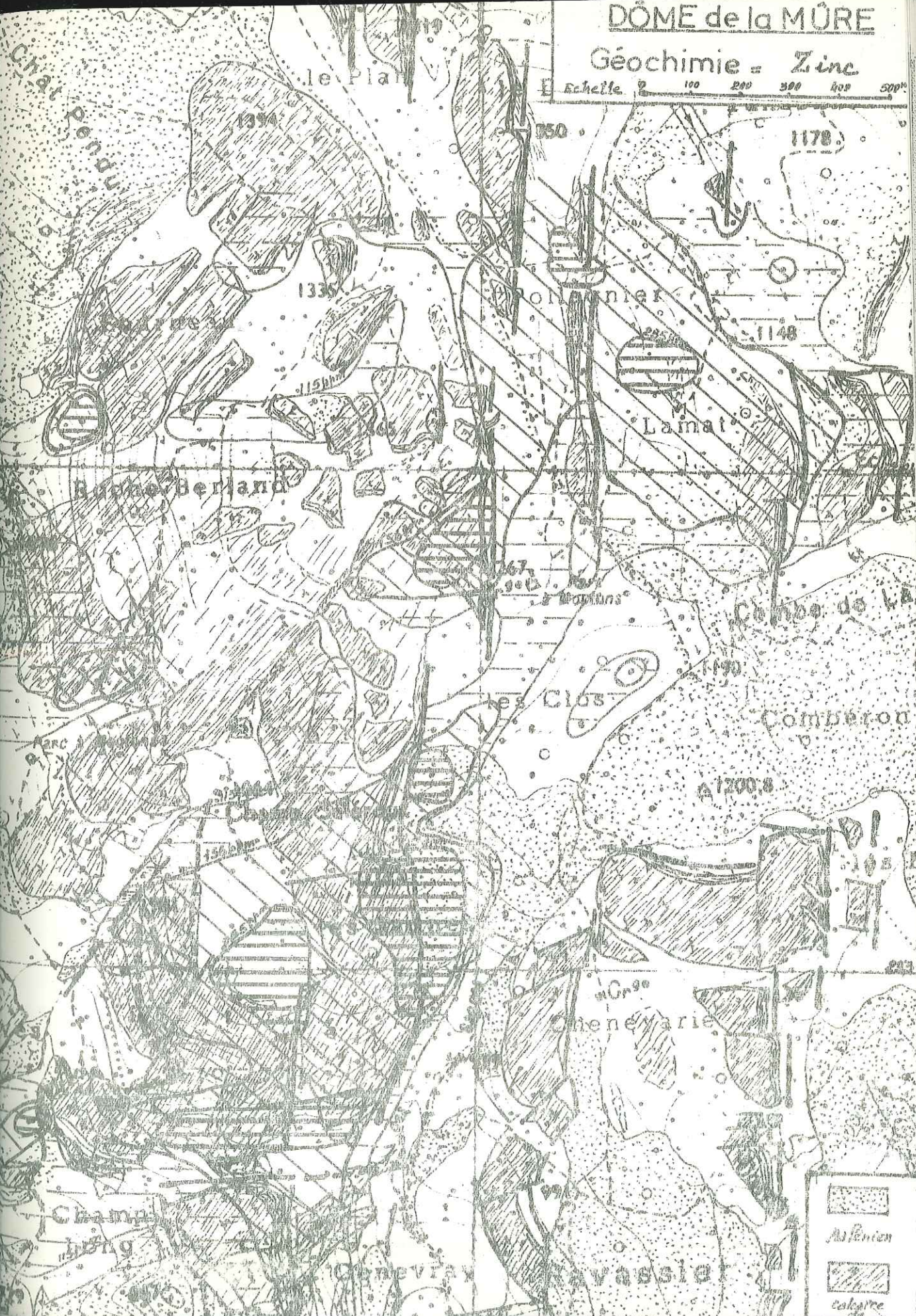


de Cuivre

# DÔME de la MÛRE

Géochimie = Zinc

Echelle 100 200 300 400 500m



Mâconnais  
calcaire

Ce sont :

1° - Champ-Long - Les Sagnes. Le regroupement de ces deux points, particulièrement net pour le plomb, correspond toujours pour les valeurs de 175 à 300 g-t plomb et 300 g-t zinc aux travaux superficiels reconnus.

La forme générale de l'anomalie tend nettement vers une direction N 50 gr E environ, brusquement interrompue au-dessus de "y 293,50", reconnue déjà pour le cuivre et le mercure.

2° - Les "Dômes". Si la direction N 50 gr E est toujours retenue avec de fortes valeurs géochimiques et allongée sur 1 kilomètre environ, cette anomalie reste située au Sud Est de la fracture connue sur le terrain.

Proche de sa terminaison est, à la faille Lory-Est, les contours de la tache anomalique se développent alors suivant la direction N 150 gr E, telle qu'elle était déjà dessinée en anomalies cuivre et mercure avec de très fortes teneurs plomb dépassant 300 g-t plomb, suivant la direction "Col de Mayres - Pollagnier".

3° - De part et d'autre de la Combe de Prunières, les failles Lory sont anomaliques en plomb et en zinc.

4° - Les parties sud et est du Serre de l'Horizon restent largement au-dessus des teneurs de fond. Cette zone se prolonge plus au Nord sur l'emplacement des failles Lory avec de larges extensions dans les parties cultivées de "Champ-Morand" "Les Merlins".

5° - La direction anomalique N 150 gr E également reconnue pour le cuivre et le mercure, depuis "Pré-Rond" vers "l'Aup" et "Raccord" existe également pour le plomb et le zinc, jalonnée par des points isolés à fortes teneurs plomb et surtout zinc.

6° - Vers les bordures nord ouest, nord et nord est de la région étudiée, le plomb et le zinc semblent avoir une affinité marquée pour les affleurements triasiques sans que les directions

caractéristiques se dégagent.

7° - La faille de Prunières, totalement stérile en cuivre et en mercure, est bien dessinée avec le plomb et le zinc sans que les teneurs soient extrêmement fortes.

8° - Une curieuse forme anomalique en plomb et en zinc se manifeste suivant une direction N 150 gr E à l'extrémité ouest de l'anticlinal de Ponnassas, tant dans le calcaire de Laffrey que dans l'Aalénien du ravin de Combe Névousse.

#### Conclusions.

Les anomalies en plomb et en zinc suivent ponctuellement les directions et les formes des anomalies en cuivre et en mercure.

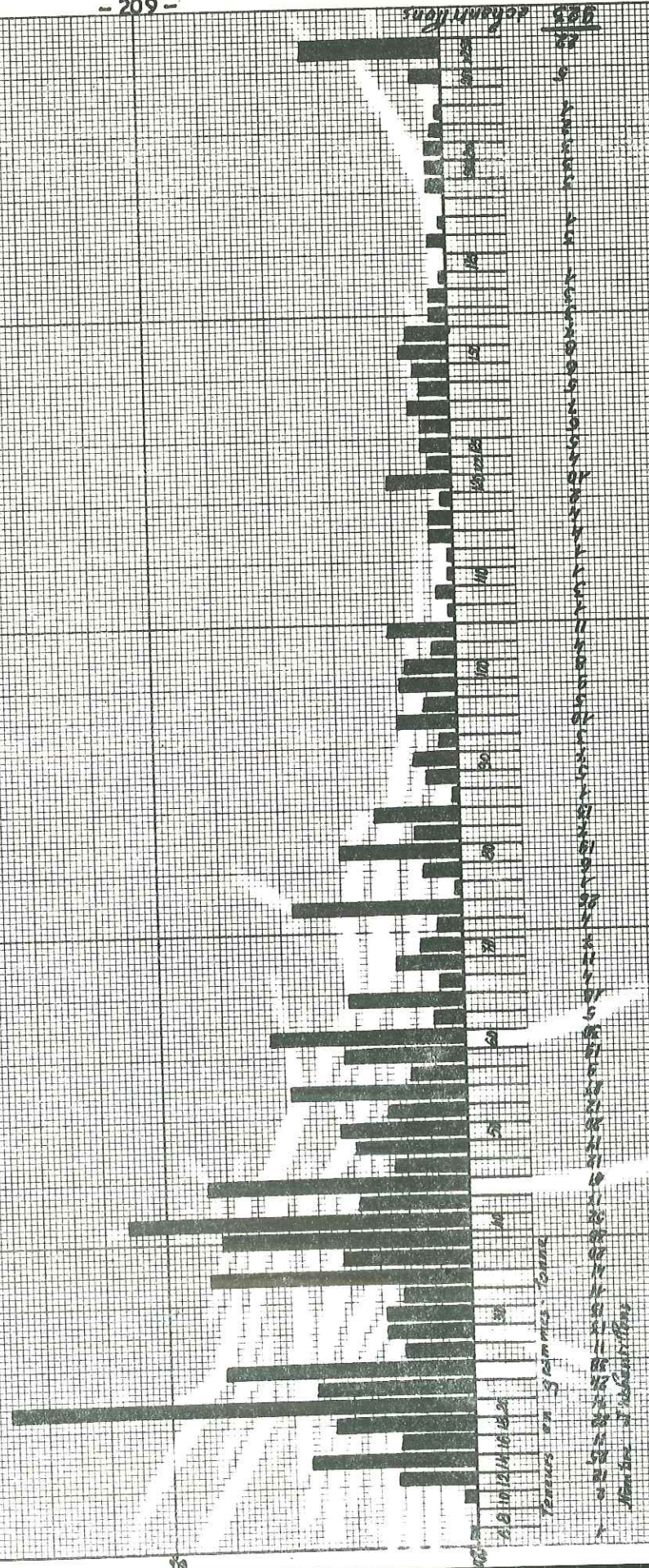
A mesure que l'on se dirige vers le Nord, leurs extensions recouvrent une superficie plus grande. Si des zones nettement anomaliques existent, il se pourrait également que la teneur de fond s soit légèrement plus forte.

La présence d'anomalies importantes sur les formations triasiques pourraient témoigner en faveur d'une répartition plus étendue, moins liée à un faciès particulier que par le mercure et le cuivre. Les grandes directions anomaliques reconnues pour le mercure et le cuivre sont toujours valables pour le plomb et le zinc. Il faut pourtant y ajouter une plus grande extension anomalique sur le parcours des grandes failles nord-sud Lory et de Prunières peut être liée ici également au Trias affleurant ou légèrement recouvert d'éboulis, au pied des falaises de calcaire de Laffrey.

En général, les anomalies géochimiques en plomb, zinc, cuivre et mercure ne dépassent pas le sommet du calcaire de Laffrey. L'Aalénien et les recouvrements glaciaires ou d'alluvions du Drac, non minéralisées, sont seulement et très localement pollués par des minéralisations topographiquement supérieures.

PLOMB

TOTALITE des ECHANTILLONS



échantillons

985

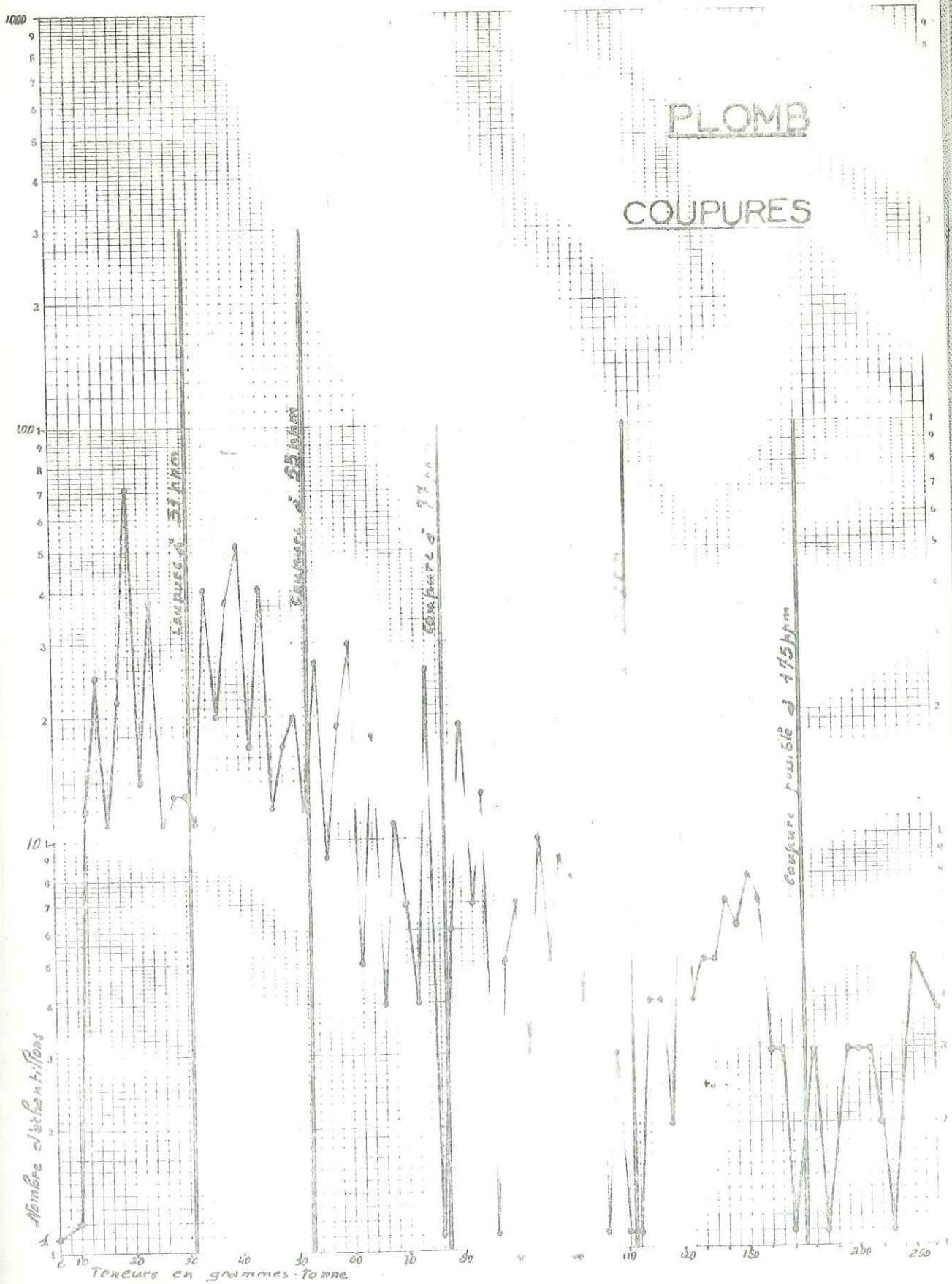
Teneurs en grammes - Courbe

Nombre d'échantillons



PLOMB

COUPURES



Nombre de coupures

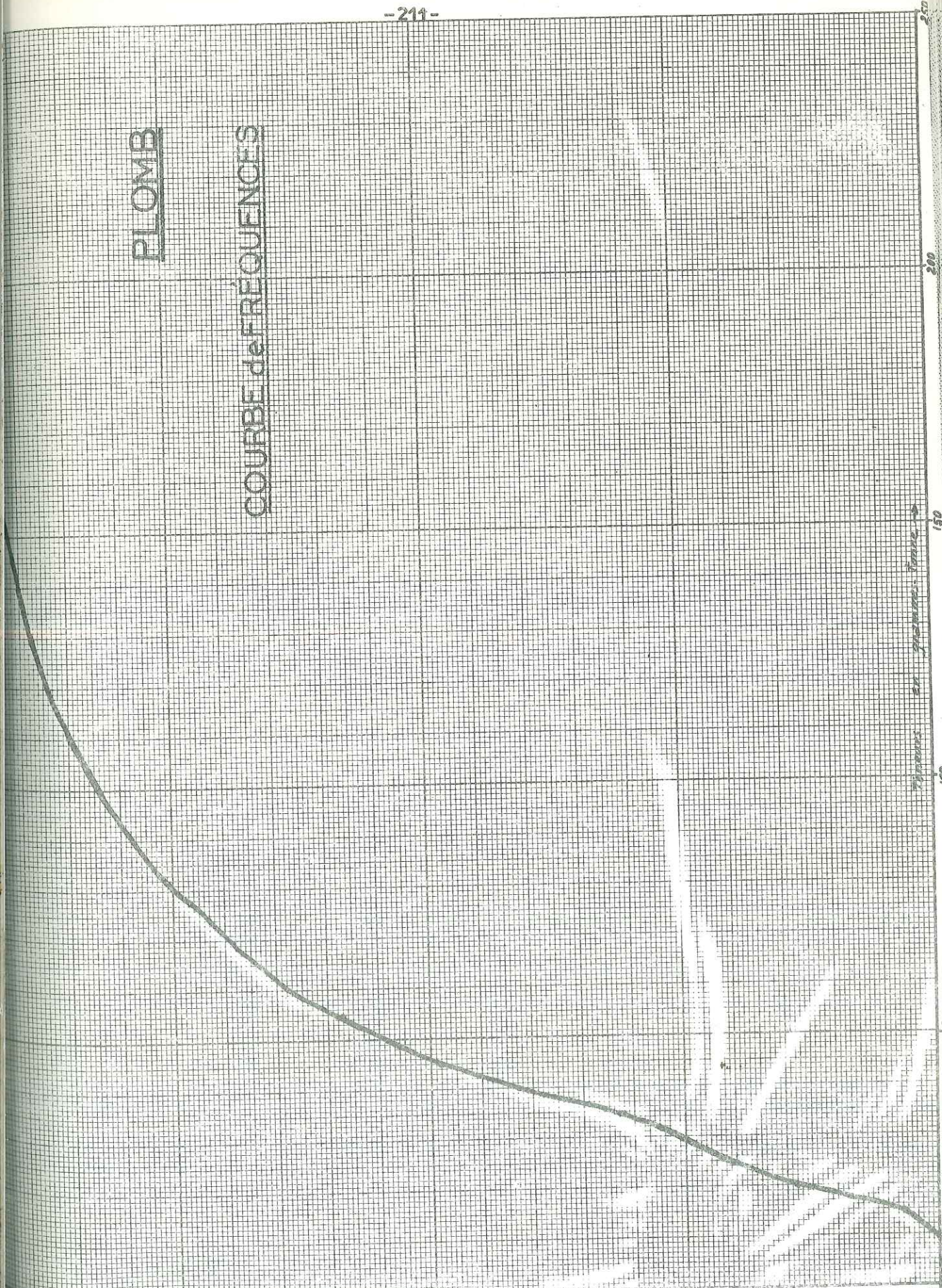
Teneurs en grammes-tonne

TOCHON-LEPAGE, PARIS - Éditeur.

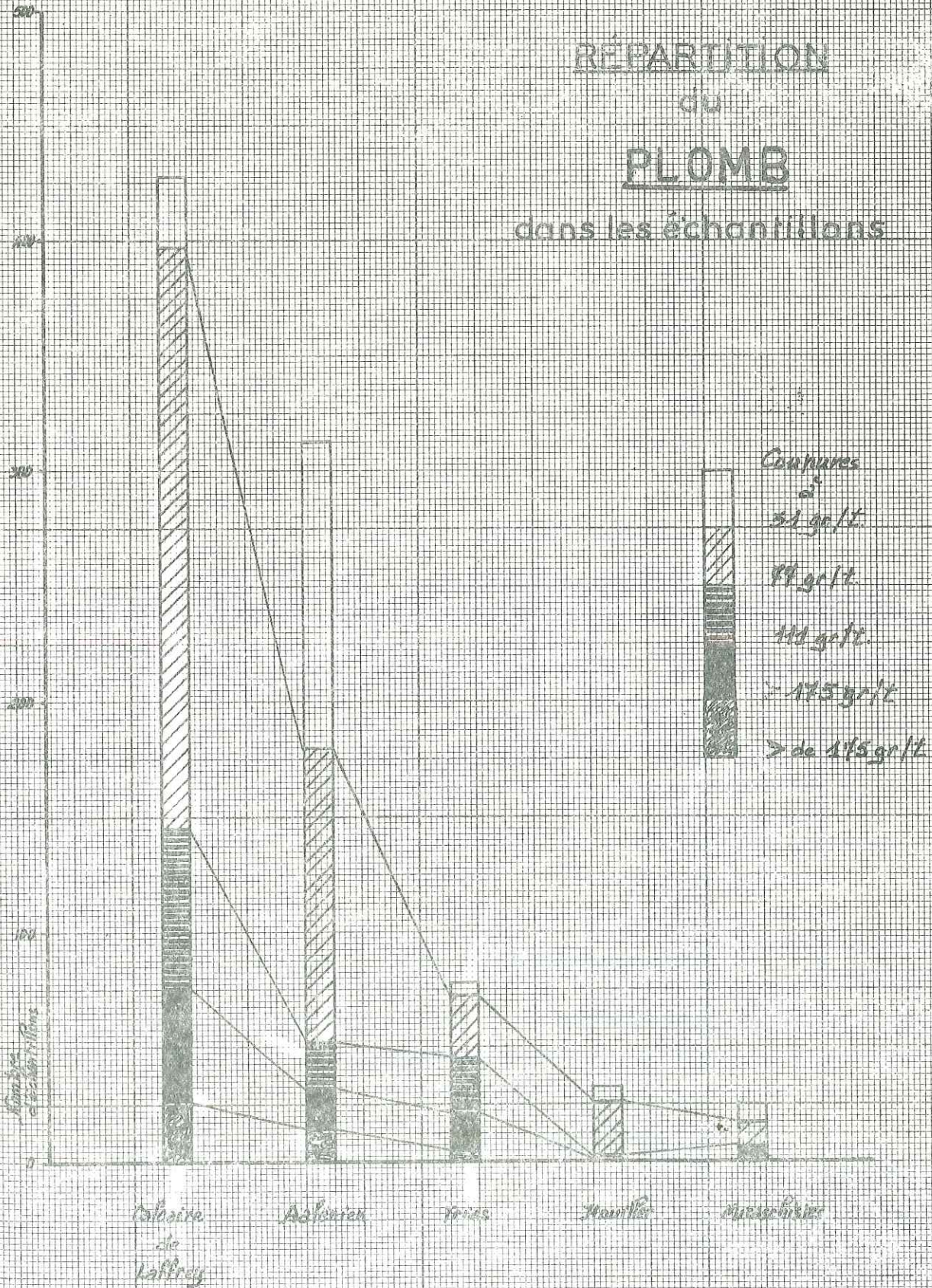
QUADRILLÉ SEMI-LOGARITHMIQUE A 3 MODULES

PLOMB

COURBE de FRÉQUENCES

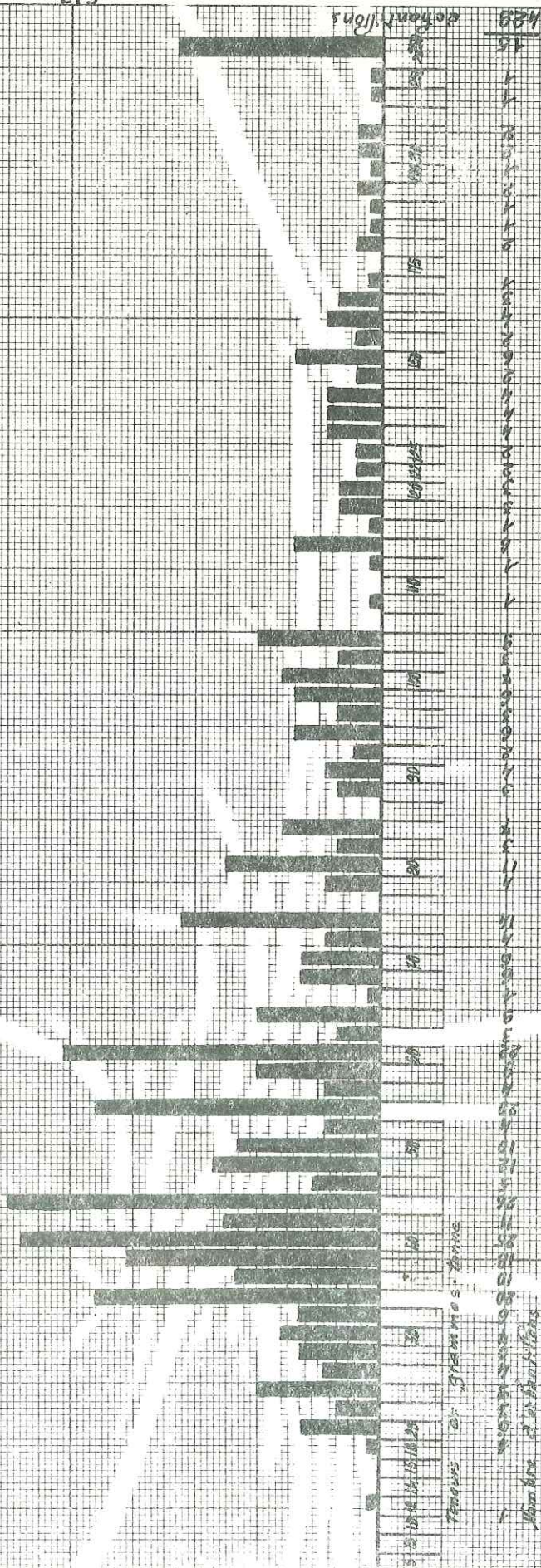


# RÉPARTITION du PLOMB dans les échantillons



PLOMB

CALCAIRE de LAFFREY



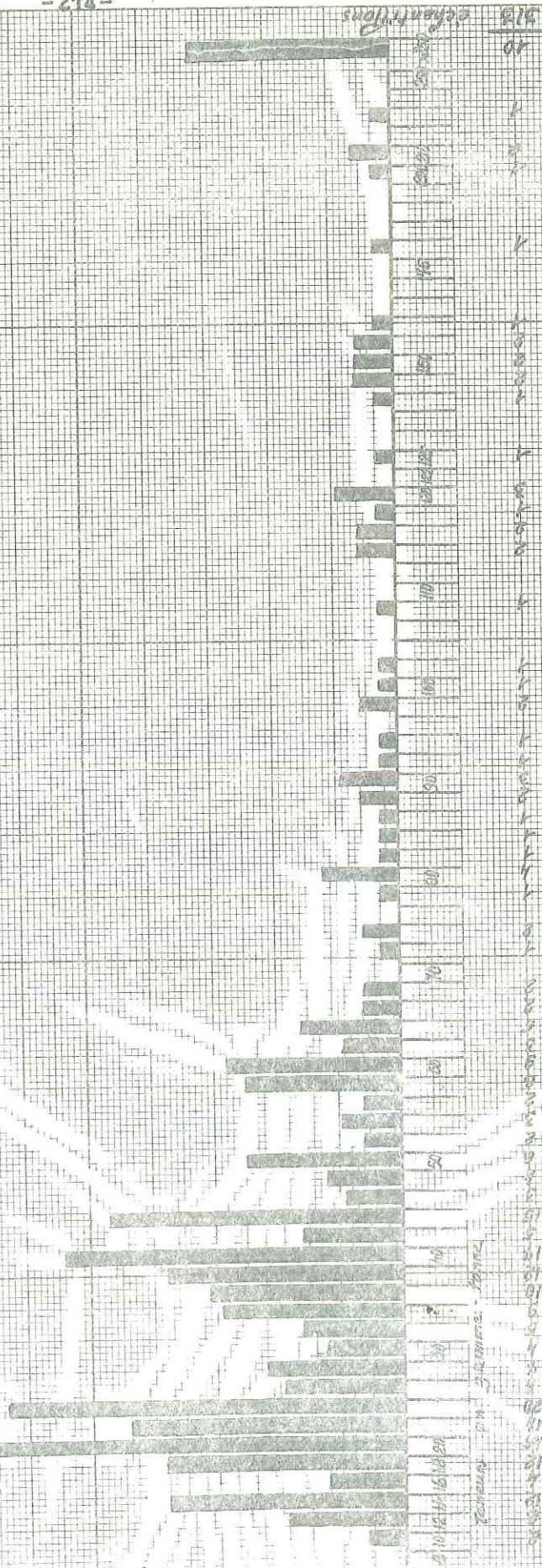
Frais de Beauvais - 1888

Mun. de Beauvais

PLOMB

AALÉNIEN

1



Remarque sur l'échantillon 115

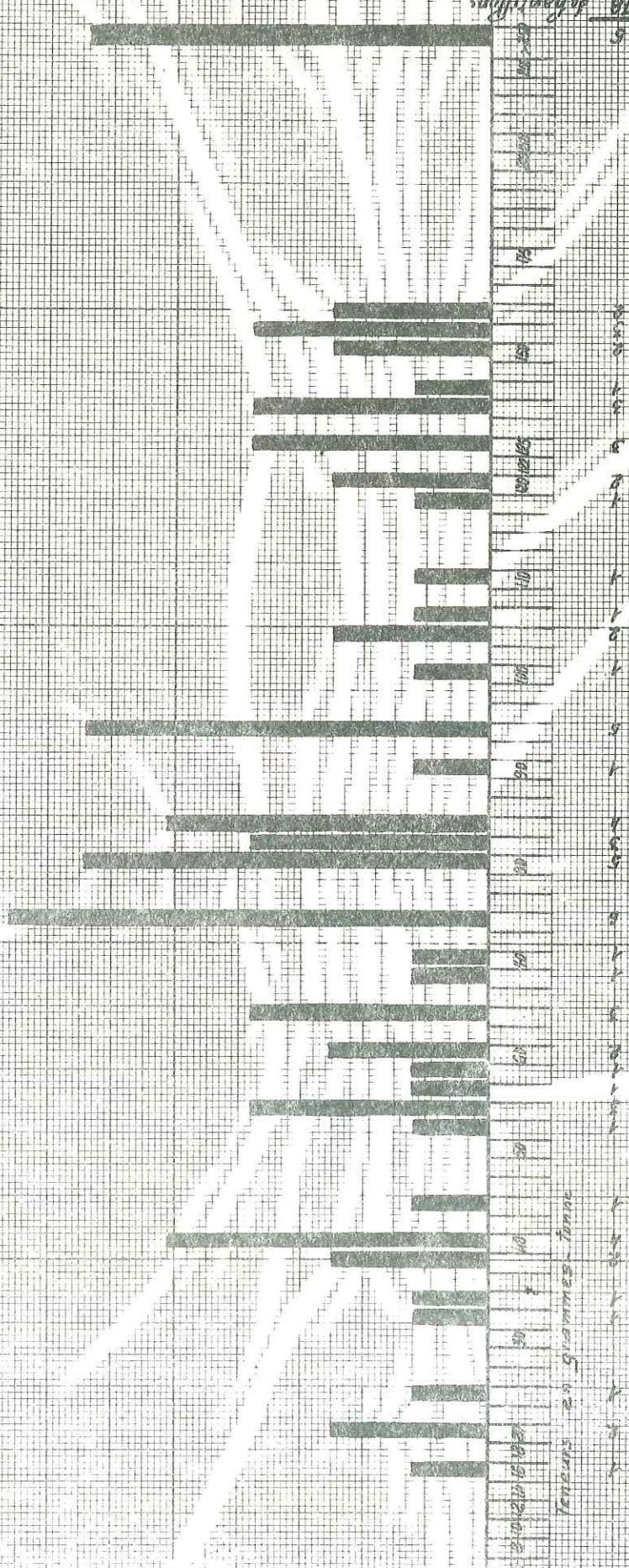
échantillon 115

échantillon 115

PLOMB

TRIAS

de l'année 1885



Tenue par 20 Grammes. Année

PLOMB

HOUILLE

35 *estimations*



TENEURS en % de carbone - Pierre

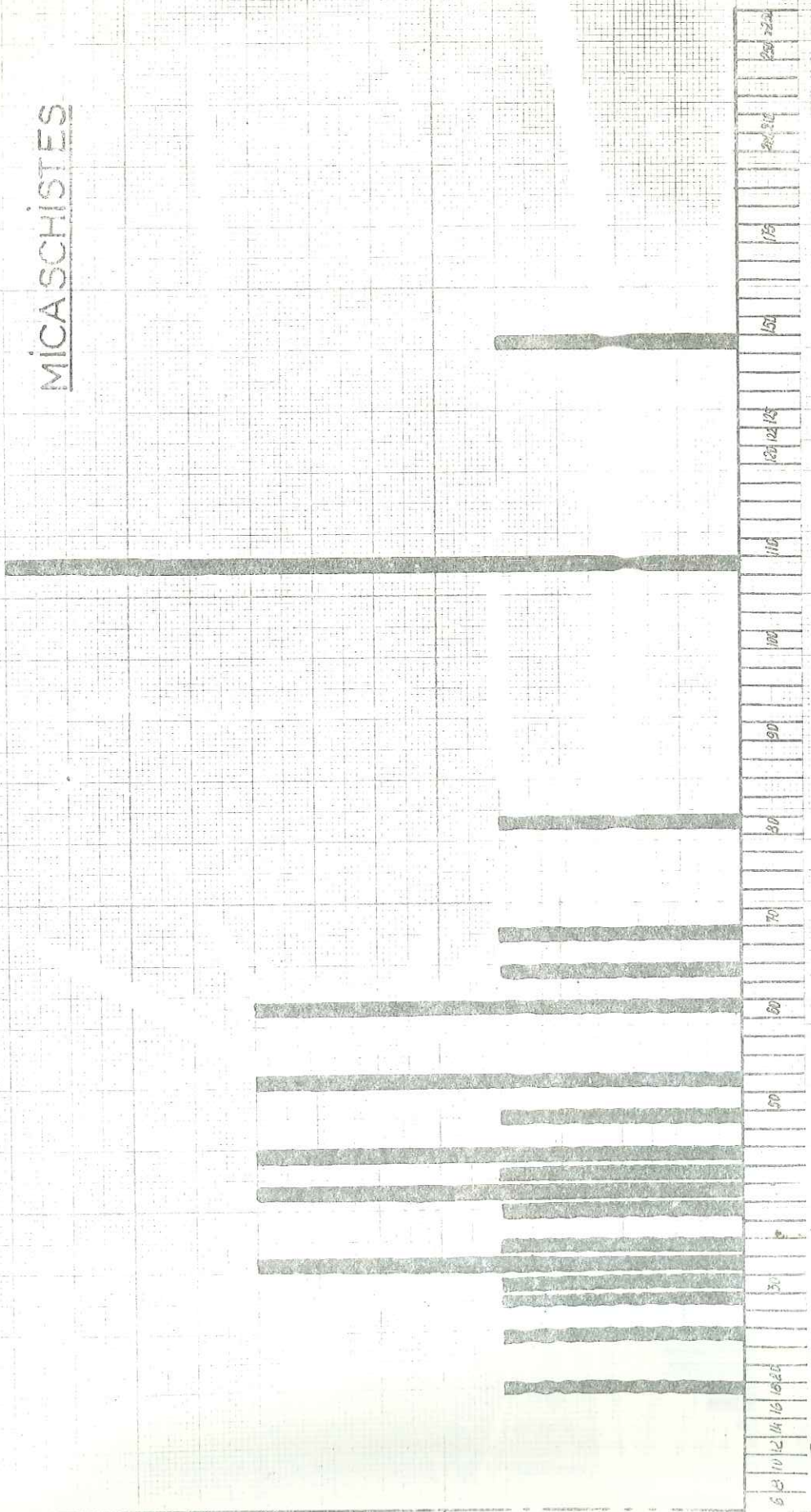
est. 19 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175

Non liés et substitution

PLOMB

MICA SCHISTES

25 Echantillons



Teneurs en grammes-tons

Nombre d'échantillons

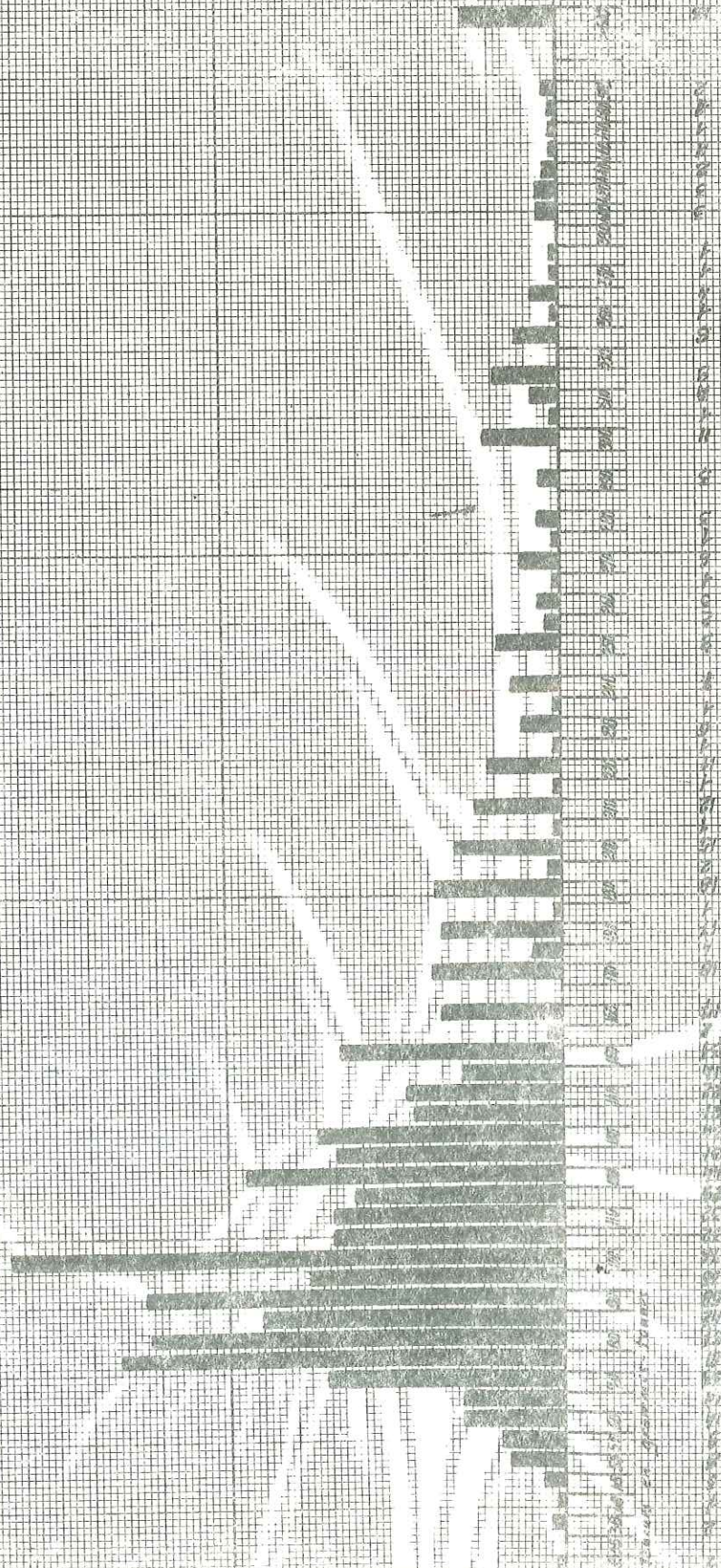
- 6 13 10 12 14 15 16 22
- 30
- 50
- 80
- 80
- 70
- 80
- 90
- 100
- 110
- 120 121 125
- 150
- 175
- 200 210
- 220 225



ZINC

TOTALITE des ECHANTILLONS

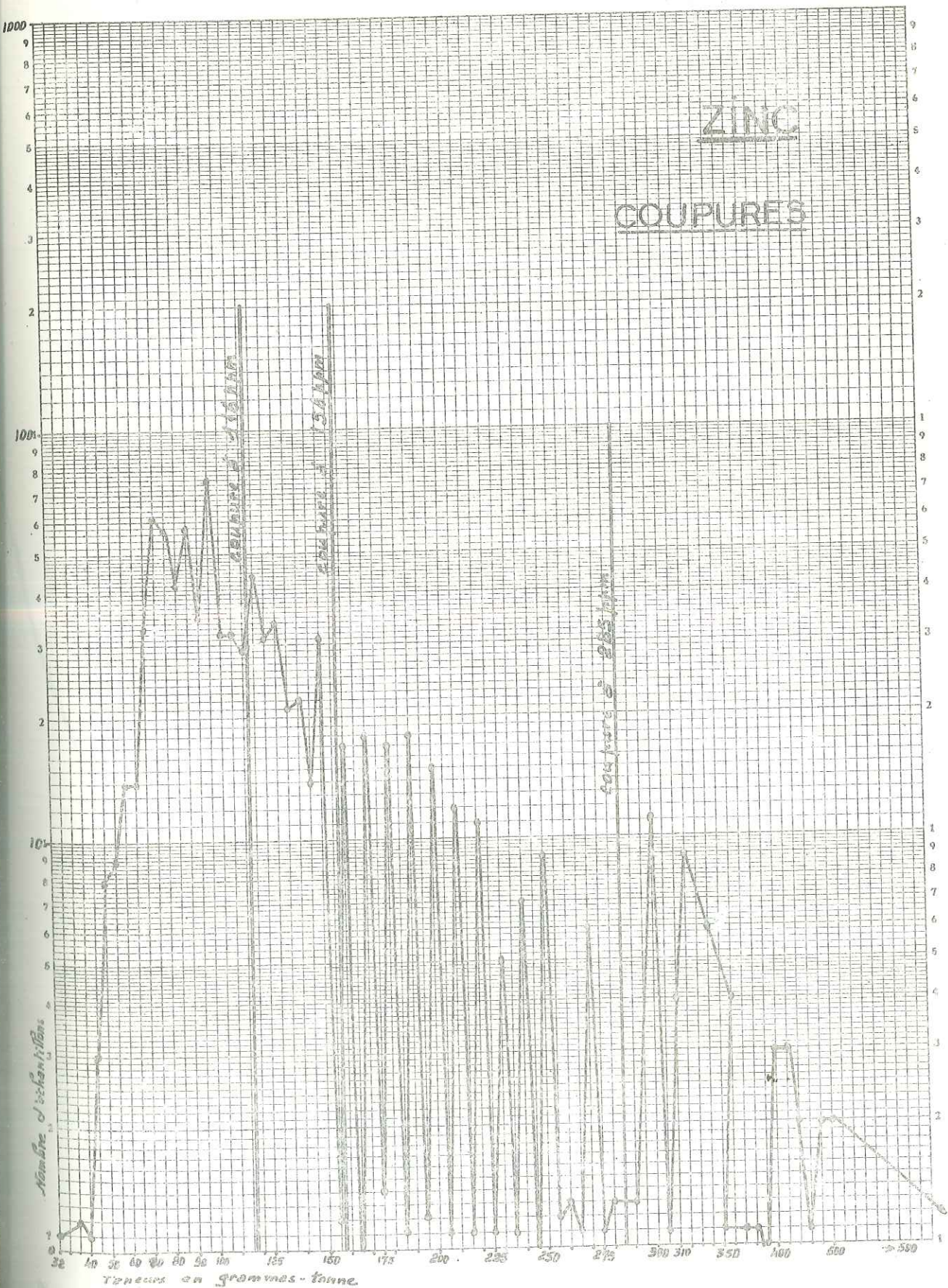
30 Janvier 1966



100  
 90  
 80  
 70  
 60  
 50  
 40  
 30  
 20  
 10  
 0

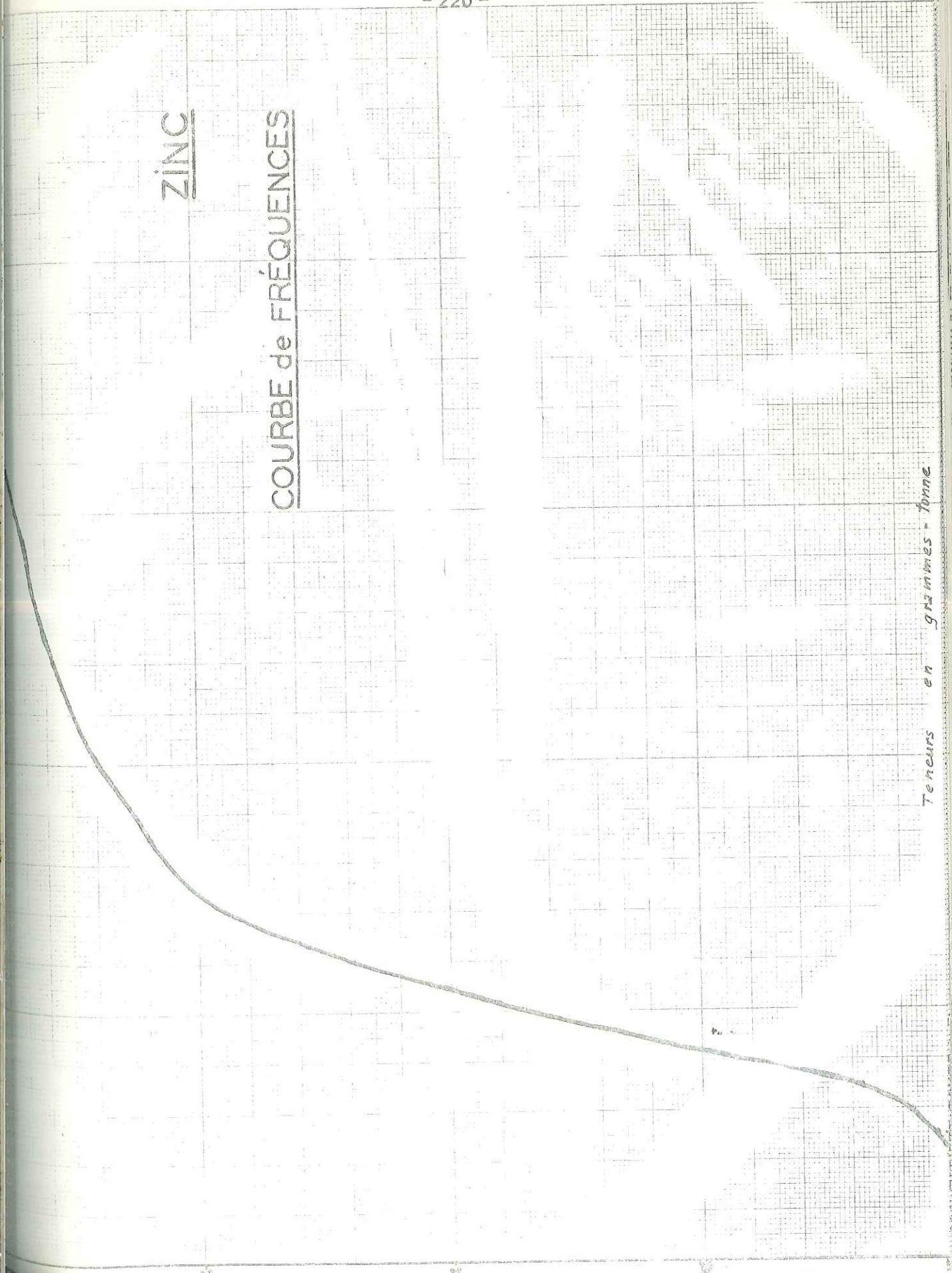
1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25

Zinc  
 Echantillon



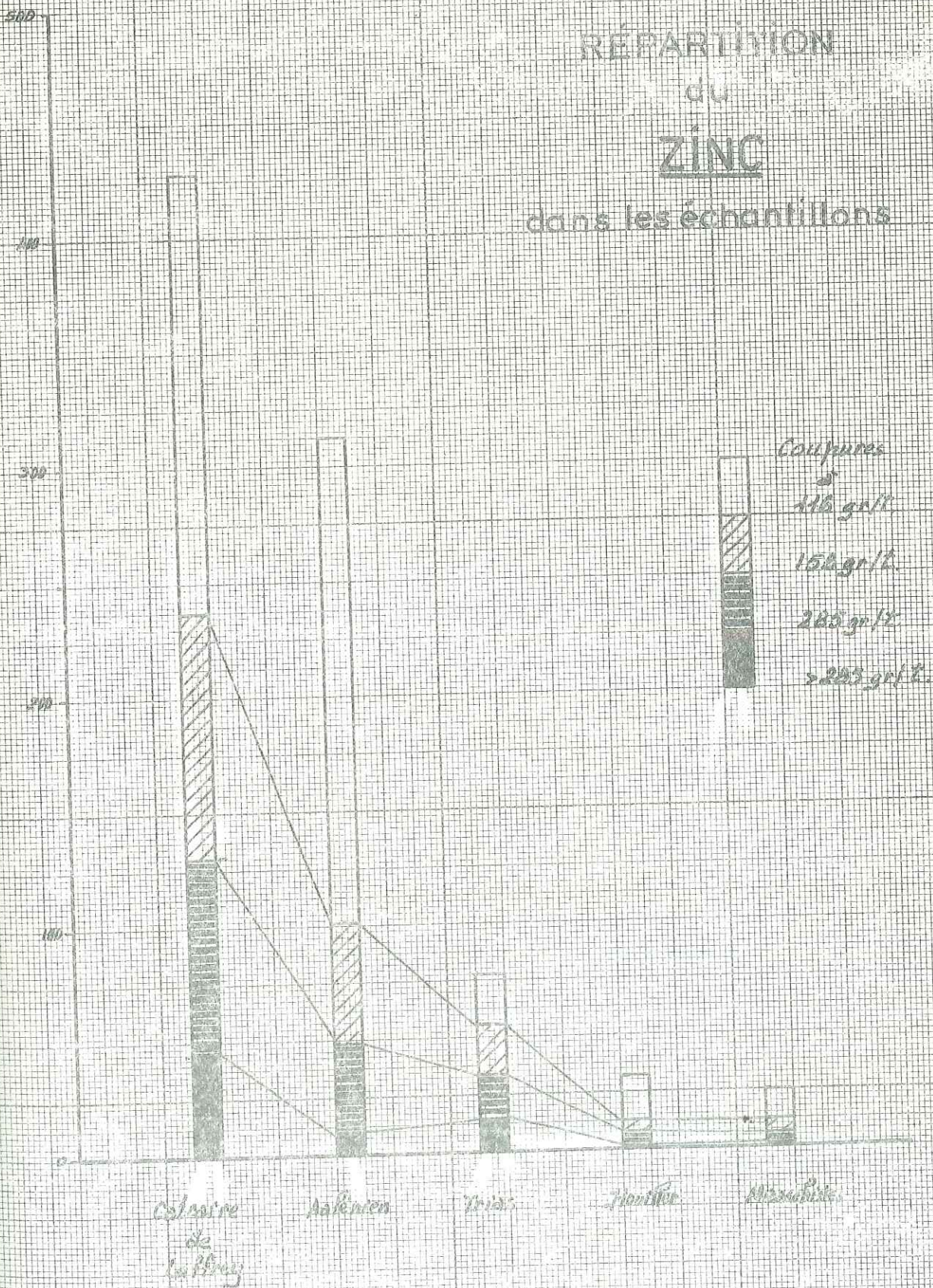
ZINC

COURBE de FRÉQUENCES



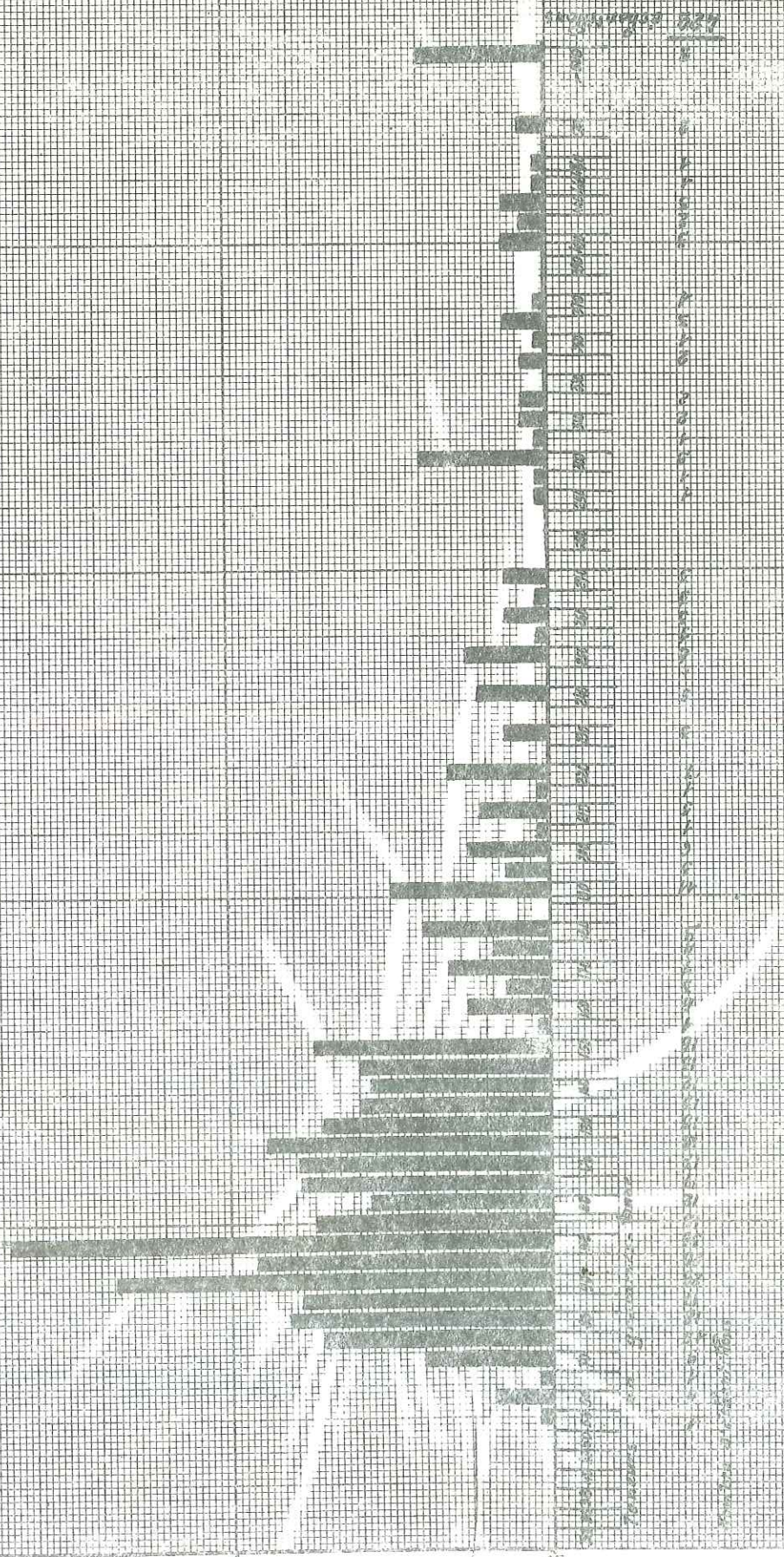
Teneurs en grammes - tonne

# RÉPARTITION du ZINC dans les échantillons



ZINC

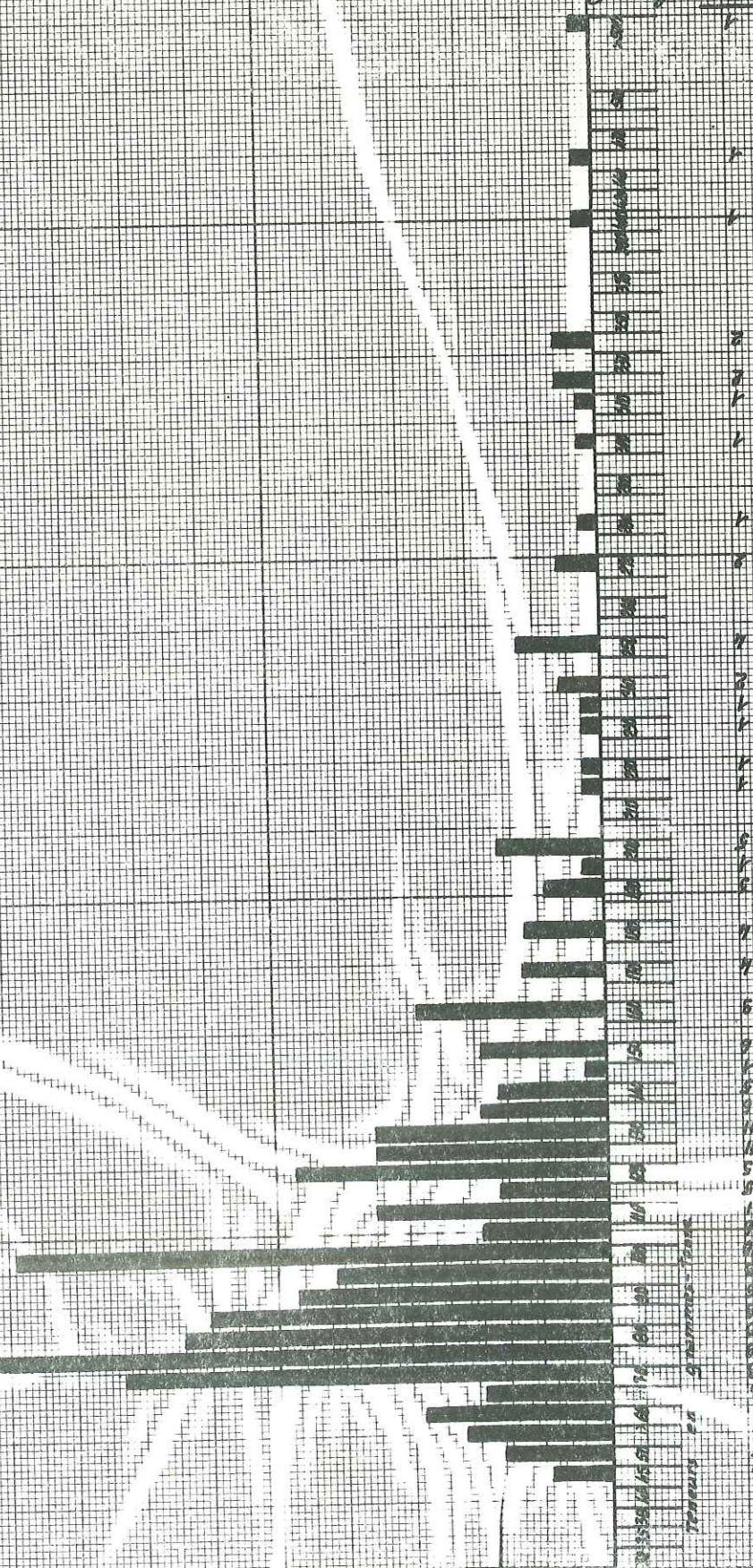
CALCAIRE de L'AFFREY



ZINC

AALÉNIEN

313  
Echantillons



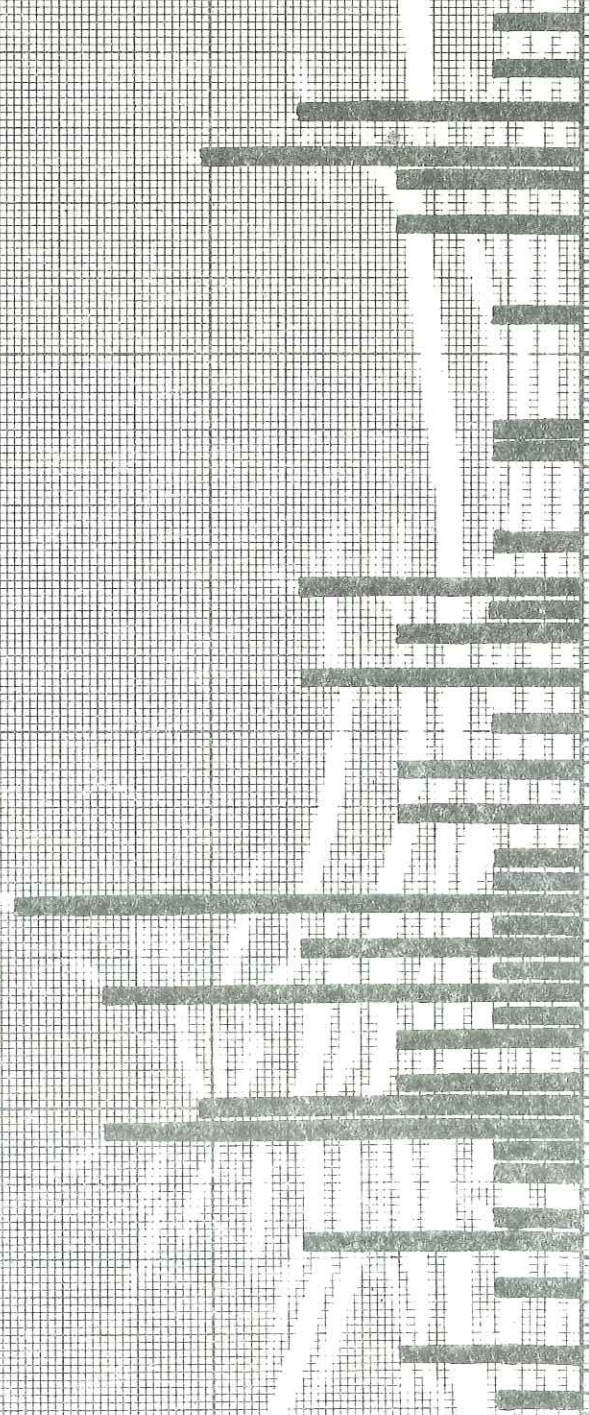
Teneurs en grammes-tonne

Non lire. Échantillon N. 1000

ZINC

TRIAS

5000 10000 15000 20000



10000  
 20000  
 30000  
 40000  
 50000  
 60000  
 70000  
 80000  
 90000  
 100000  
 110000  
 120000  
 130000  
 140000  
 150000  
 160000  
 170000  
 180000  
 190000  
 200000  
 210000  
 220000  
 230000  
 240000  
 250000  
 260000  
 270000  
 280000  
 290000  
 300000  
 310000  
 320000  
 330000  
 340000  
 350000  
 360000  
 370000  
 380000  
 390000  
 400000  
 410000  
 420000  
 430000  
 440000  
 450000  
 460000  
 470000  
 480000  
 490000  
 500000  
 510000  
 520000  
 530000  
 540000  
 550000  
 560000  
 570000  
 580000  
 590000  
 600000  
 610000  
 620000  
 630000  
 640000  
 650000  
 660000  
 670000  
 680000  
 690000  
 700000  
 710000  
 720000  
 730000  
 740000  
 750000  
 760000  
 770000  
 780000  
 790000  
 800000  
 810000  
 820000  
 830000  
 840000  
 850000  
 860000  
 870000  
 880000  
 890000  
 900000  
 910000  
 920000  
 930000  
 940000  
 950000  
 960000  
 970000  
 980000  
 990000  
 1000000

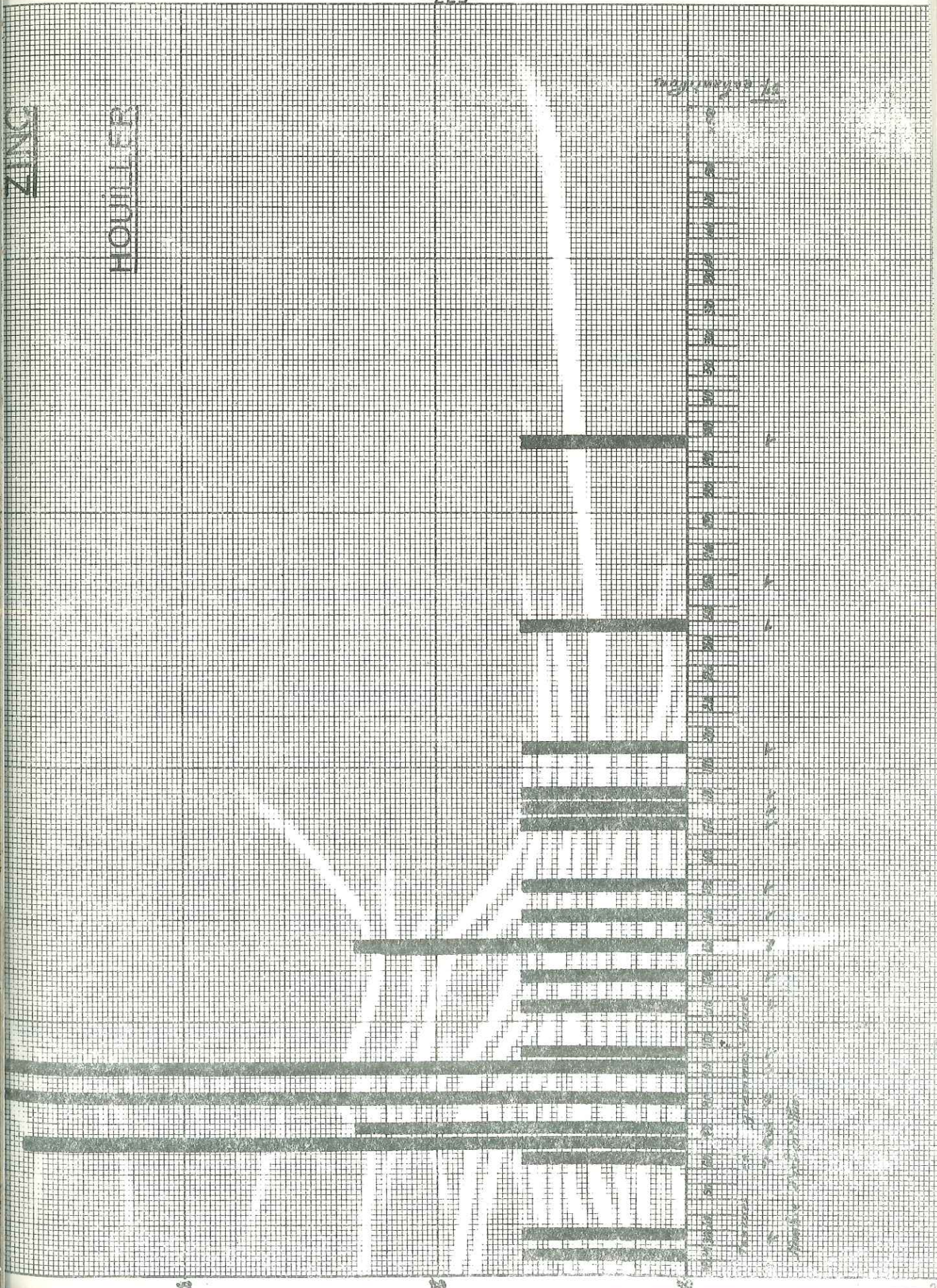
A  
 B  
 C  
 D  
 E  
 F  
 G  
 H  
 I  
 J  
 K  
 L  
 M  
 N  
 O  
 P  
 Q  
 R  
 S  
 T  
 U  
 V  
 W  
 X  
 Y  
 Z  
 A  
 B  
 C  
 D  
 E  
 F  
 G  
 H  
 I  
 J  
 K  
 L  
 M  
 N  
 O  
 P  
 Q  
 R  
 S  
 T  
 U  
 V  
 W  
 X  
 Y  
 Z

10000  
 20000  
 30000  
 40000  
 50000  
 60000  
 70000  
 80000  
 90000  
 100000  
 110000  
 120000  
 130000  
 140000  
 150000  
 160000  
 170000  
 180000  
 190000  
 200000  
 210000  
 220000  
 230000  
 240000  
 250000  
 260000  
 270000  
 280000  
 290000  
 300000  
 310000  
 320000  
 330000  
 340000  
 350000  
 360000  
 370000  
 380000  
 390000  
 400000  
 410000  
 420000  
 430000  
 440000  
 450000  
 460000  
 470000  
 480000  
 490000  
 500000  
 510000  
 520000  
 530000  
 540000  
 550000  
 560000  
 570000  
 580000  
 590000  
 600000  
 610000  
 620000  
 630000  
 640000  
 650000  
 660000  
 670000  
 680000  
 690000  
 700000  
 710000  
 720000  
 730000  
 740000  
 750000  
 760000  
 770000  
 780000  
 790000  
 800000  
 810000  
 820000  
 830000  
 840000  
 850000  
 860000  
 870000  
 880000  
 890000  
 900000  
 910000  
 920000  
 930000  
 940000  
 950000  
 960000  
 970000  
 980000  
 990000  
 1000000

ZINC

HOUILLER

St. Lawrence



30

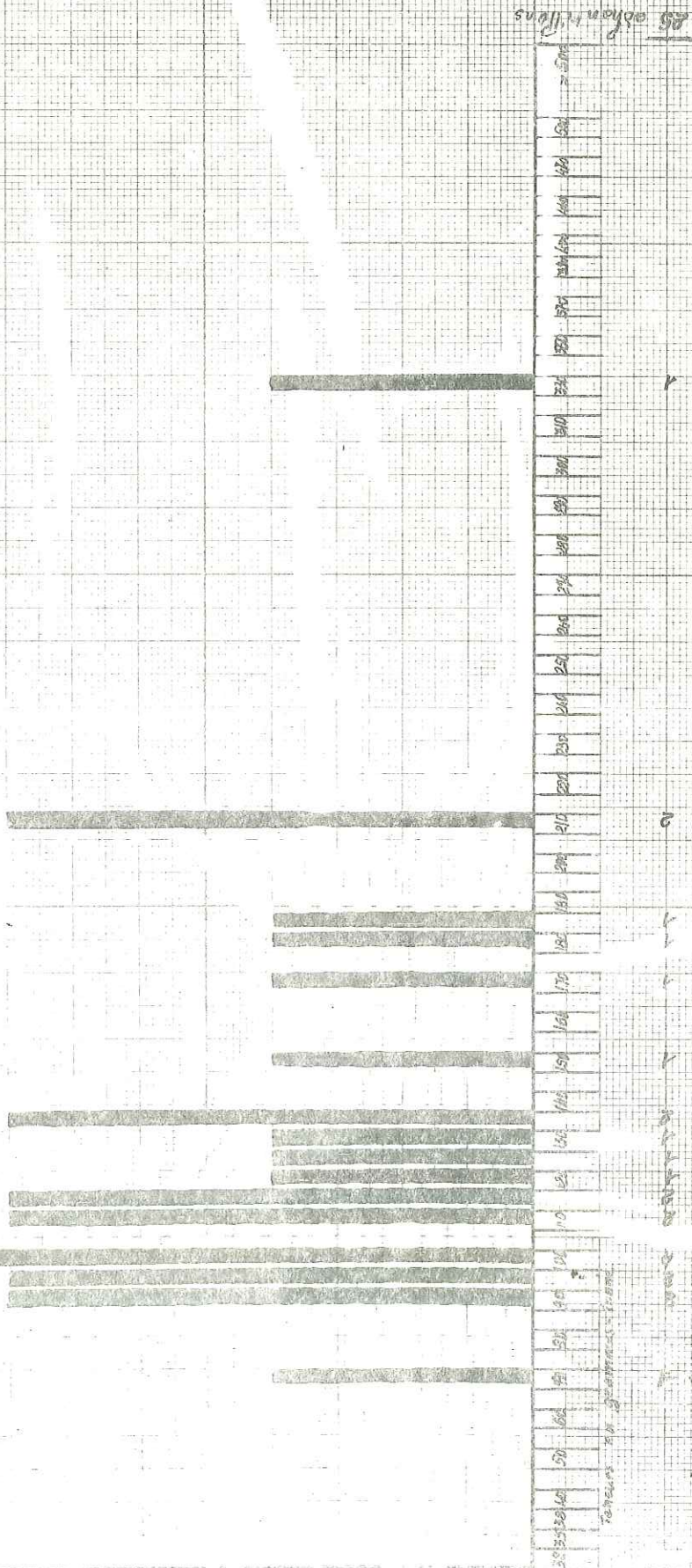
30

30



ZINC

MICASCHISTES



Teneur en Zn en grammes par gramme

Nombre de schistes

Une anomalie négative apparaît au Nord-Nord Est de "l'Ecurie Bernard". Elle se situe dans une zone à altérations profondes, autrefois cultivée, où des lessivages intenses se sont opérés.

Les fortes teneurs qui apparaissent dans la partie nord sur les formations triasiques pour le plomb et le zinc, dans la région de Champ-Long et Les Sagnes, pour le cuivre et le mercure, pourraient être en relation avec la forte végétation à enracinement profond qui recouvre ces formations, les matières humiques pouvant favoriser dans les horizons pédologiques supérieurs, un enrichissement en ions métalliques: le Trias avec le hêtre favorisant le plomb et le zinc, le calcaire de Laffrey avec le chêne favorisant le cuivre et le mercure.

## 5. RELATIONS DE LA TECTONIQUE AVEC LA MINERALISATION.

L'étude géochimique des quatre éléments analysés sur des échantillons de sol prélevés sur la totalité de la partie sud du Dôme de La Mure a montré une grande concordance entre la tectonique et les anomalies rencontrées.

Sur la plupart des zones anomaliques, même où les fortes teneurs apparaissent, les minéralisations visibles sont très rares.

Les anomalies semblent résulter de minéralisations diffuses superficielles, proches d'accidents tectoniques de directions diverses.

Ce serait des accidents d'ordre d'importance variable qui auraient facilité les circulations avec dissolutions et concentrations successives, soit par des "écoulements" naturels par gravité depuis les parties supérieures de la zone étudiée, soit par des fixations d'ions métalliques sur des zones privilégiées sur des éléments chimiques ou organiques rencontrés au cours des migrations. Le cuivre et le mercure, très mobiles dans les conditions normales de surface, sont très lessivés dans les parties hautes du Dôme de La Mure. Par contre, le plomb et le zinc, plus stables, par conséquent moins lessivés, ayant des affinités plus grandes avec des éléments triasiques et du début du Lias, présentent des teneurs de fond plus grandes dans la partie nord de la zone étudiée. Pourtant les circulations de ces éléments ont pu s'effectuer facilement, car les anomalies les plus considérables concordent avec les éléments considérés plus mobiles.

Les anomalies géochimiques suivent en général les grandes directions tectoniques. Les failles nord-sud, en particulier les failles Lory et la faille de Prunières, paraissent surtout avoir arrêté les circulations provenant d'accidents obliques, et n'avoir été que des canaux servant de passages aux différents éléments en cours de migration.

L'étude tectonique du Sud du Dôme de La Mure avait déjà permis de reconnaître une grande importance aux anciens accidents rejeunis au cours des divers cycles qui les ont affectés.

Dans la partie nord et nord ouest de la région étudiée, ces accidents nombreux, parallèles, bien visibles lorsqu'ils affectent le socle, présentent des concentrations anormales sur leur parcours pour les divers éléments analysés. Le socle lui-même semble avoir une teneur de fond géochimique assez faible.

Lorsque ces accidents, de direction N 150 gr E, rencontrent les directions tectoniques nord-sud, des auréoles anormales apparaissent et tout particulièrement à la rencontre de la faille Lory-Est. Cette dernière faille forme un véritable barrage aux circulations, en raison sans doute des contacts anormaux entre les micaschistes et le Houiller, ou entre les formations réduites du horst central avec le Houiller ou l'Aalénien, imperméables, situées plus à l'Est.

Des concentrations géochimiques se constatent également sur les accidents à faible rejet de direction N 50 gr E lorsqu'ils viennent recouper cette faille Lory-Est.

Les plus fortes anomalies apparaissent lorsque les 3 directions : N 150 gr E, N-S et N 50 gr E se recoupent au même point.

Ces dépôts minéralisés, déjà peu stables et composés de minéralisations complexes, ont alors tendance à poursuivre leurs migrations dans les zones à faible résistance d'écoulement, et qui à nouveau se dispersent vers des zones où des conditions de fixa-

tion d'ions métalliques deviennent plus favorables. Ces zones sont particulièrement bien représentées par les parties supérieures altérées du calcaire de Laffrey, localement à petits broyages locaux, sous une couverture marnocalcaire aalénienne. Les conditions pédologiques et dendrologiques pourraient également intensifier le phénomène de fixation géochimique.

Les accidents de direction N 150 gr E paraissent être les principaux pourvoyeurs de minéralisations, bien qu'eux-mêmes se soient peu ou peu minéralisés.

Les migrations formeraient des concentrations secondaires sur les accidents de direction N-S, eux-mêmes canalisant et distribuant à nouveau les anomalies métalliques dans un réseau tectonique d'apparence plus superficiel où les plus fortes concentrations en plomb, zinc, cuivre et mercure, accompagnés de sidérose et de barytine, ont été reconnues.

ETUDE DETAILLEE DE QUELQUES MINERALISATIONS.

Les résultats de la prospection géochimique sont concordants avec la tectonique superficielle de l'ensemble du Dôme de La Nure. Plusieurs points paraissaient intéressants pour des analyses plus poussées des minéralisations en rapport avec la tectonique.

Les trois régions choisies se présentent dans des conditions totalement différentes.

1° - une fracture rectiligne dans le socle à Bois Noir, à minéralisation B G P C + sidérose;

2° - dans des diaclases parallèles, ou à proximité d'une fracture dans le calcaire de Laffrey, à Combe Guichard, avec des minéralisations à zinc + mercure, mercure + calcite, sidérose + barytine ;

3° - à l'extrémité ouest de l'anticlinal de Ponsonnas lorsque celui-ci s'ennoie brusquement sous la couverture aalénienne de Combe Névouise en se fracturant intensément au Serre du Grand Bois

avec minéralisation plomb, zinc, mercure.

# SUD du DÔME de la MÛRE

Echelle 1/50,000ème



Etudes.

1. BOIS - NOIR

Les travaux de Bois Noir, décrits avec les indices du Sud du Dôme de La Hire, sont juste au Sud de la faille de <sup>la</sup> Festinière. Leur direction correspond à celle rencontrée régulièrement dans le socle, dans toute la région du vallon de Raccord, soit une direction N 150 gr E.

Ces travaux sont sur une fracture qui peut être suivie de part et d'autre de ces travaux, sur une longueur totale de 1750 m reconnue avec de grands intervalles imprécis ou masqués.

Géologie générale.

Les micaschistes du socle forment un important relief au Sud du Col de la Festinière et constituent le point culminant de Bois Noir, cote 1424 m.

Ils sont recouverts, à partir de ce point, par le Houiller discordant représenté surtout sur la pente exposée au Sud Ouest, par quelques blocs (parfois énormes) du conglomérat de base : conglomérat à éléments de micaschistes parfois peu roulés et galets de quartz.

D'ailleurs, sur ce versant, le Houiller au delà de la "Combe Noire" devient très puissant et a été exploité par de nombreux travaux en galeries.

Les micaschistes semblent former un grand dôme vers l'Ouest au-dessus du ravin des Rivaux, au-dessus du chemin de La Festinière à Signarau.



# DÔME de la MÛRE

## BOIS NOIR

### Che de la MOTTE d'Aveillans

Echelle 1/20000



Sur la crête qui se dirige vers le Nord Ouest à partir du point culminant, quelques affleurements apparaissent avec une schistosité de N 350 à N 375 gr E et un pendage vers le Nord Est. Ils paraissent très silicifiés. La forêt très épaisse de part et d'autre de cette crête empêche une observation rationnelle.

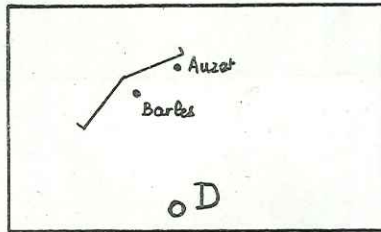
Plus bas, au niveau du chemin du Col de la Festinière à Signarau et sur le chemin menant au réémetteur T.V. de La Motte d'Aveillans, un placage de Houiller recouvre les micaschistes. Le contact micaschistes/Houiller, sur le chemin, est seulement marqué par une différence de direction entre la schistosité des micaschistes et la stratification du Houiller et par un petit passage silicifié.

#### Tectonique et travaux.

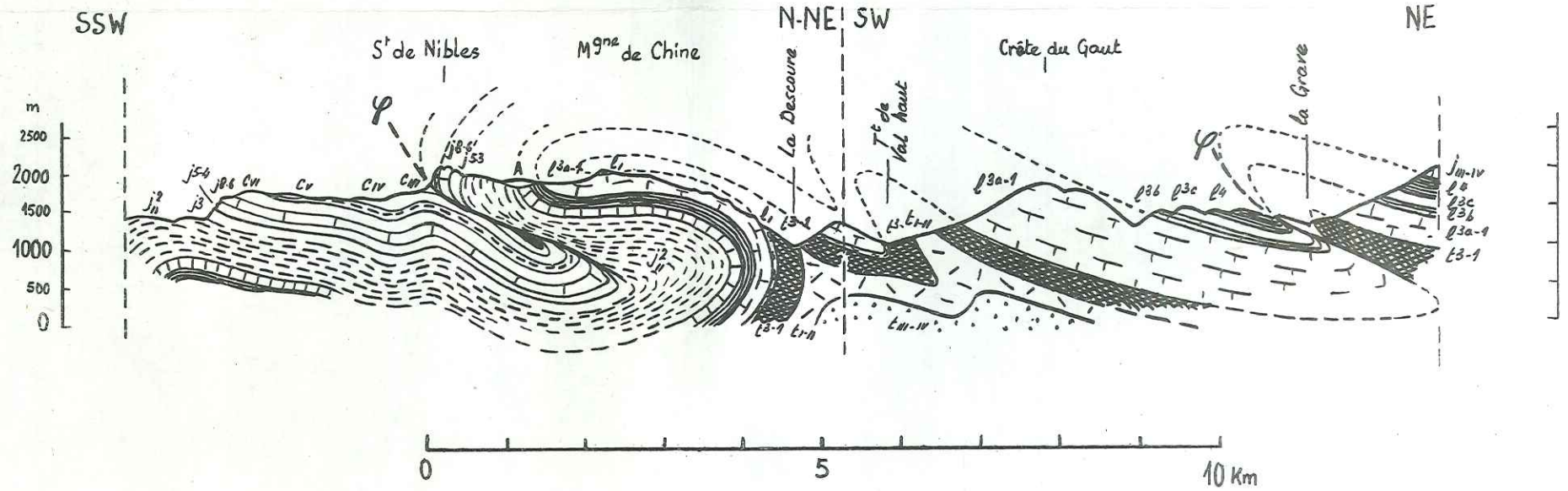
Le socle est recoupé par une fracture rectiligne de direction N 150 gr E visible depuis la cote 1010 m jusqu'à la cote 1420 m au delà de laquelle elle pourrait se poursuivre.

Cette fracture est marquée, en particulier au niveau du chemin de Signarau jusqu'au début des travaux principaux de Bois Noir, par une pellicule de Houiller. Celui-ci, visible dans le chemin, a été reconnu par une petite carrière dans le virage de la route. Le côté sud ouest de la carrière permet de voir la stratification ici localement de direction N 150 gr E avec un pendage de 42 gr vers le Sud Ouest, assez contournée. Le reste de la carrière est engazonné. Ce Houiller ne paraît pas minéralisé mais serait sur la direction supposée de la fracture du socle.

Au delà des travaux principaux et au-dessus de la Combe de Côte Belle, les éboulis des micaschistes sont nombreux dans la pente et une forte végétation forestière masque le passage de la fracture. De gros trembles pourraient être sur une zone plus humide, peut-être broyée.



# DIGNE 1/80.000°



Légende :

En arrivant sur la crête, les affleurements de micaschistes paraissent silicifiés. Ils apparaissent assez linéaires, quelques mètres de large et limités par de vagues petites falaises. De part et d'autre de la crête, vers le Nord Ouest la forêt de hêtres et d'abiès Nordmann, côté nord est, d'épicéas denses, côté sud ouest marque le passage éventuel d'une faille. De fortes masses de conglomérat de base du Houiller et des éboulis recouvrent le socle.

Au sommet, les micaschistes affleurent à nouveau. Des tranchées d'abord sur le flanc sud ouest recoupent obliquement la crête. Elles se rejoignent sur le flanc exposé à l'Est et descendent dans la forêt épaisse vers les travaux houillers en carrières du Psychagnard, apparemment toujours dans les micaschistes. Ces "tranchées", vues en crête, passent à des suites d'excavations, certaines profondes de 3 mètres, disposées en ligne suivant la direction N 150 gr E.

Sur la crête (au Sud Ouest de ces tranchées), de nombreux morceaux de conglomérat de base du Houiller marquent le sommet des micaschistes et la base de la formation houillère exploitée tant au Psychagnard qu'au Nord de la Pierre Plantée et de Serre Leycon.

Description des indices et travaux.

Les indices et travaux vont être décrits du Nord Ouest vers le Sud Est : de la partie basse vers la partie haute.

1° - Cote inférieure de la fracture.

Position : Chapelle-en-Vercors 3-4  
1/20 000

x = 868,125  
y = 299,93  
z = 1010.

Dans la pente de micaschistes de la rive droite du ravin des Rivaux qui coule ici du Sud vers le Nord, puis vers le Nord Ouest, au sommet d'un bouquet de hêtres : un filon de quartz blanc stérile, de direction N 152 gr E, vertical, puissant de 0,40 à 0,70 m recoupe nettement les micaschistes. Ceux-ci ont une direction environ nord-sud avec un pendage de 40 à 50 gr vers l'Est. Ce filon est visible sur 5 à 6 m d'allongement.

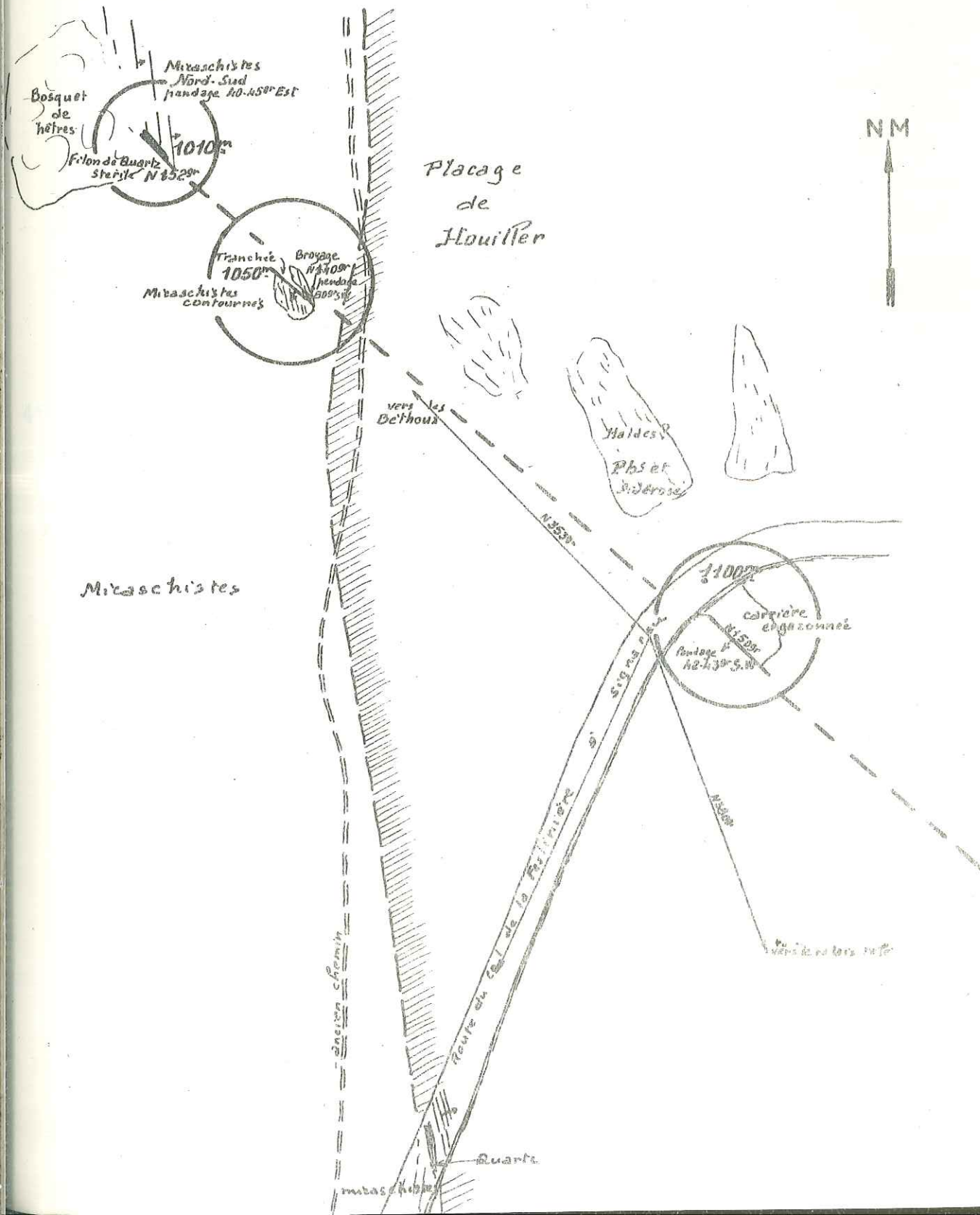
Les micaschistes de l'épente nord est forment de grands affleurements arides. A l'épente sud ouest, des broussailles et des arbustes masquent le sol. Il aurait pu y avoir quelques grattages - quelques morceaux avec sidérose ont été vus - (peut-être venant de plus haut).

2° - A la cote 1050 m un affleurement de micaschistes très contourné a été l'objet de quelques travaux de recherches dont une tranchée de quelques mètres faite sur une zone broyée dans ces micaschistes, avec un ciment de sidérose, suivant une direction N 340 gr E. Le pendage de l'épente (?) sud ouest du broyage atteindrait 80 gr vers le Sud Ouest, environ.

Directement au-dessus, le Houiller en placage recouvre les micaschistes.

BOIS NOIR  
TX Inférieurs

Echelle 1/1000



3° - Travaux au Houiller - virage de la route.

Position : Chapelle-en-Vercors 3-4 ;  
1/20 000

x = 868,25  
y = 299,825  
z = 1100.

Au niveau et au-dessus de la route du Col de la Festinière à Signarau, une carrière dans le Houiller paraît stérile. L'engazonnement du front ne permet pas de voir la roche en place. Par contre, sous la route, des éboulis ou d'anciennes haldes pelliculaires, non engazonnés ont donné de beaux échantillons de galène et de la sidérose avec des éclats de micaschistes. Peut-être d'anciens travaux perçaient le Houiller et atteignaient la zone minéralisée du socle.

4° - Travaux principaux.

Position : Chapelle-en-Vercors 3-4 ;  
1/20 000

x = 868,425  
y = 299,575  
z = 1175

à Chapelle en Vercors 3-4  
1/20 000

x = 868,55  
y = 299,49  
z = 1190.

Une tranchée dans la pente vers le Nord Est, à demi comblée, rectiligne suivant la direction N150 gr E limite, au Sud Ouest, les micaschistes recouverts d'une végétation dense de noisetiers, au Nord Est des haldes abondantes, nues, croulantes, minéralisées avec sidérose, galène, blende, dans une gangue de quartz.

A la base de ces haldes étalées sur 150 m de long et 30 m de haut, un travers-bancs de direction moyenne N 50 gr E rejoint le filon minéralisé à 45 m de l'entrée.

Position à l'entrée de la galerie :

Chapelle-en-Vercors 3-4 1/20 000

x = 868,46 ; y = 299,60 ; z 1160 environ.

- Cette faille a été suivie en direction sur 60 mètres vers le Sud Est.

- Au sommet, des grattages, des apparences d'anciennes galeries effondrées et haldes paraissent très anciennes.

Ces travaux ne dépassent pas la Combe de Côte Belle qui pourrait être sur un accident transversal de direction N 180 gr E, remontant le socle et le Houiller du côté est. Ce Houiller est visible, très plissoté, à l'Est de la fontaine cotée 1072 m au chemin de Signarau.

Au delà de la Combe, deux petites haldes stériles semblent des tentations de recherches de la zone minéralisée, du côté est de l'accident.

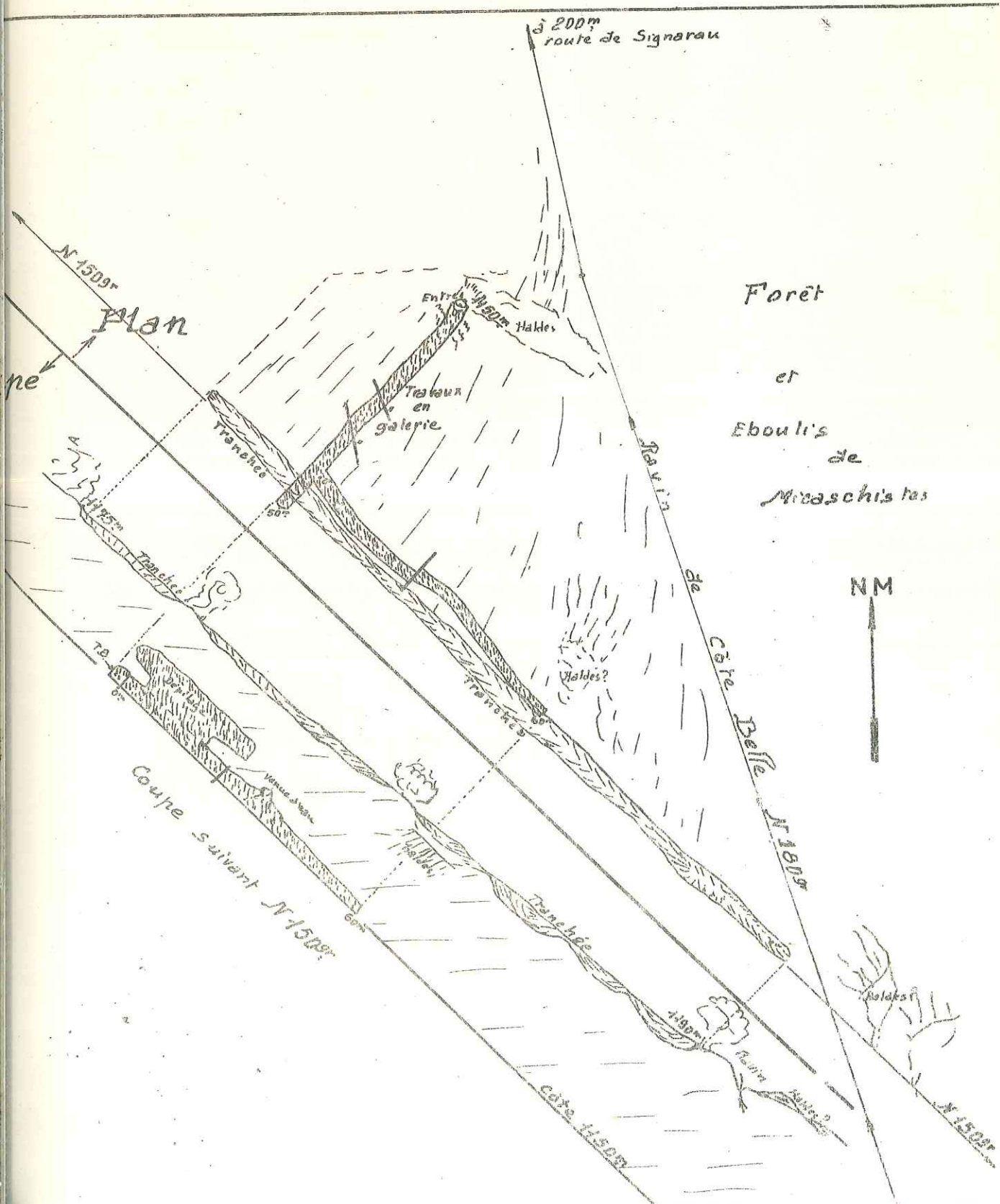
Après une longue distance sans affleurements, puis avec affleurements mais sans indices, le sommet de Bois-Noir, coté 1424 m, a été l'objet de travaux dont l'origine et la destination ne sont pas clairement définies.



# DÔME de la MÛRE

## BOIS NOIR Tx Intermédiaires

Echelle 1/1000



5\* - Travaux sur la crête de Bois Noir.

Position de Chapelle-en-Vercors 3-4 ; 1/20 000.

$$x = 869,00$$

$$y = 298,97$$

$$z = 1420.$$

à Chapelle-en-Vercors 3-4 1/20 000

$$x = 869,30$$

$$y = 298,70$$

$$z = 1350 \text{ m environ.}$$

Des tranchées dans la forêt, complètement éboulées et recouvertes d'une végétation très dense, ne permettent aucune observation, si ce n'est, localement, des affleurements de micaschistes à schistosité apparente N 150 gr E environ et de pendage vers le Nord Est.

L'une de ces tranchées débute à 5-6m sous la crête côté SW à mi-chemin entre la borne de la concession du Psychagnard et le passage de la tranchée sur la crête.

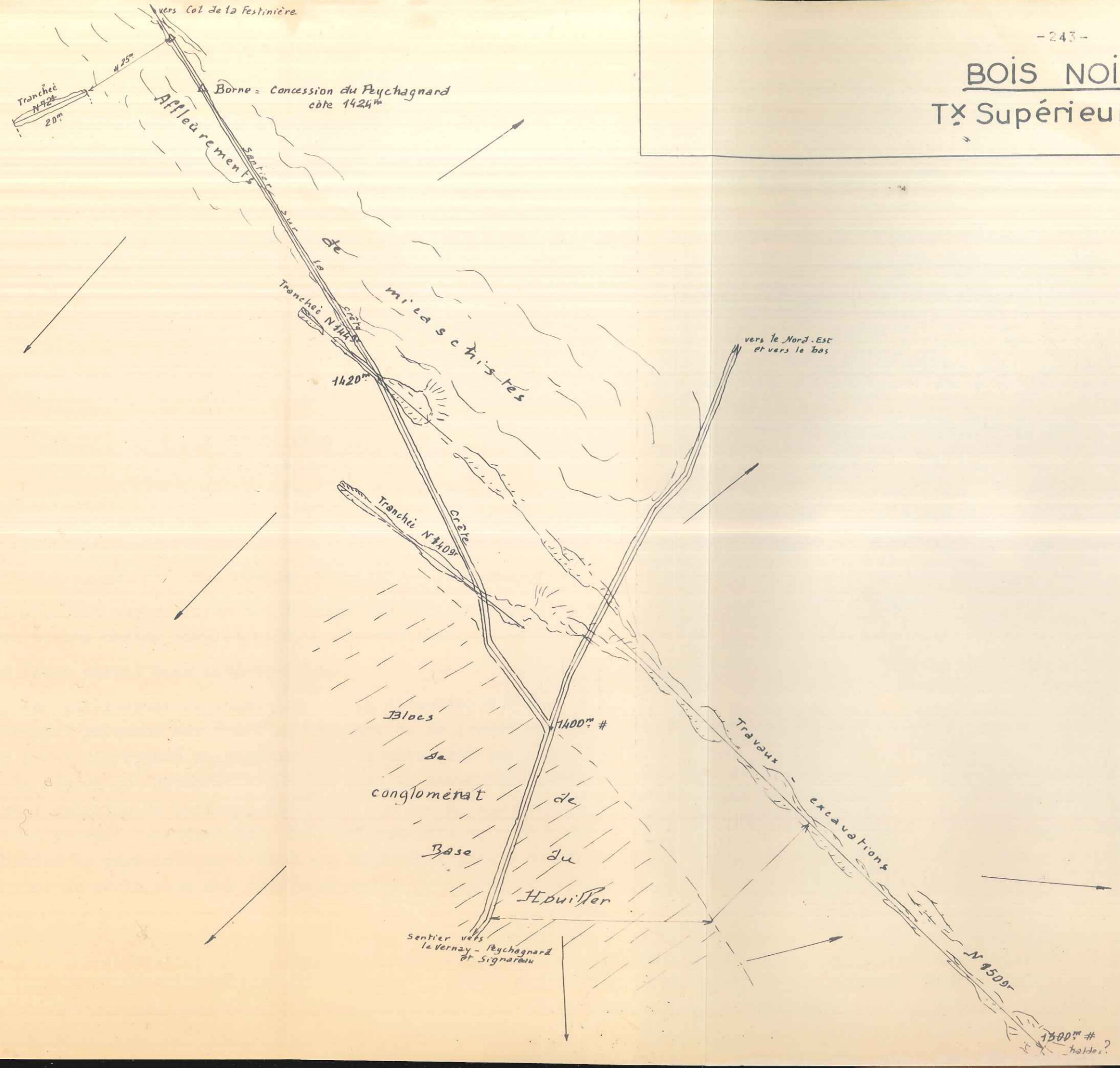
LA 25 m environ au Nord Ouest de cette borne, côté SE, une tranchée de 20 m de long, perpendiculaire à la direction recherchée a été faite apparemment sans succès].

Ces tranchées sur la crête sont seulement éloignées l'une de l'autre de 15 à 20 m environ, elles se rejoignent dans la pente vers le Psychagnard et sont représentées par des séries d'excavations linéaires, certaines profondes de plusieurs mètres. De petites plateformes apparaissent mais le tout est toujours très couvert

Ces travaux dans lesquels on ne voit aucune minéralisation ont été suivis dans la pente jusqu'à la cote 1350 m environ, mais il est possible qu'ils continuent encore plus bas.

BOIS NOIR  
TX Supérieurs

Echelle 1/1000



C O N C L U S I O N

Cette fracture nette, sur au moins 1,750 km est masquée par des placages de Houiller. Elle recoupe nettement la schistosité des micaschistes du socle,

Elle est représentée

- soit par un filon de quartz stérile à épontes nettes ;
- soit par des broyages peu ou pas minéralisés par de la sidérose ;
- soit par une minéralisation massive - en amandes ? - du type "région de Vizille" à sidérose abondante dans une gangue quartzreuse, avec des sulfures localement massifs, surtout de la blende, avec galène, chalcoppyrite et cuivres gris, pratiquement sans carbonates:

La seule amande reconnue semble avoir été défilée entièrement.

Il apparaît que ce filon net lorsque les micaschistes affleurent, se trouve masqué complètement par le Houiller.

Ce filon serait donc anté-houiller.

Il est intéressant de constater que la direction N 150 gr E régulièrement reconnue sur toute la longueur de la formation correspond à des directions constantes d'accidents dans les micaschistes de la région de "Raccord" ainsi que dans la couverture sédimentaire : calcaire de Laffrey, direction non spécialement minéralisée mais pouvant cependant être très intéressante en raison des possibilités de percolations d'éléments sulfurés à partir de minéralisations du socle dans des fractures où les circulations sont faciles.

L'indice de Bois Noir est le seul reconnu dans le socle de la partie sud du Dôme de La Mure.

2° COMBE GUICHARD

INTRODUCTION

Les travaux de Combe Guichard se divisent en deux groupes éloignés l'un de l'autre d'environ 100 mètres :

1° - Les travaux supérieurs dits "du Merle" seraient ceux décrits par J.G. SCHREIBER en 1781 avec une galerie de recherches de 42 m.

2° - Les travaux inférieurs, à quelques mètres au-dessus de la route consistent en une galerie de 10 m au pied de la falaise et un grattage superficiel, apparemment plus récents que les travaux du Merle.

ENVIRONNEMENT GEOLOGIQUE.

Les minéralisations ici recherchées paraissent être en relation avec le sommet du calcaire de Laffrey, celui-ci forme un dôme à pendage général vers le Sud. La bordure de la falaise exposée vers l'Est serait environ N 40 gr E.

Ce calcaire de Laffrey est recouvert par l'Aalénien calcaromarneux noir, très puissant, dans sa partie nord ouest. Vers l'Est, cet Aalénien paraît séparé du calcaire de Laffrey au niveau de la route par une combe herbeuse qui s'approfondit rapidement vers le Sud en prenant le nom de Combe Guichard et représente probablement l'amorce d'un accident entre les deux formations. Voir les coupes sériées.

# COMBE GUICHARD

Echelle 1/10.000<sup>ème</sup>

vers La Mûre

les Merlins

296.00

Forêt Lory

Aalénien

Combe du Pontet

Com. Guichard

Aalénien

Combe de

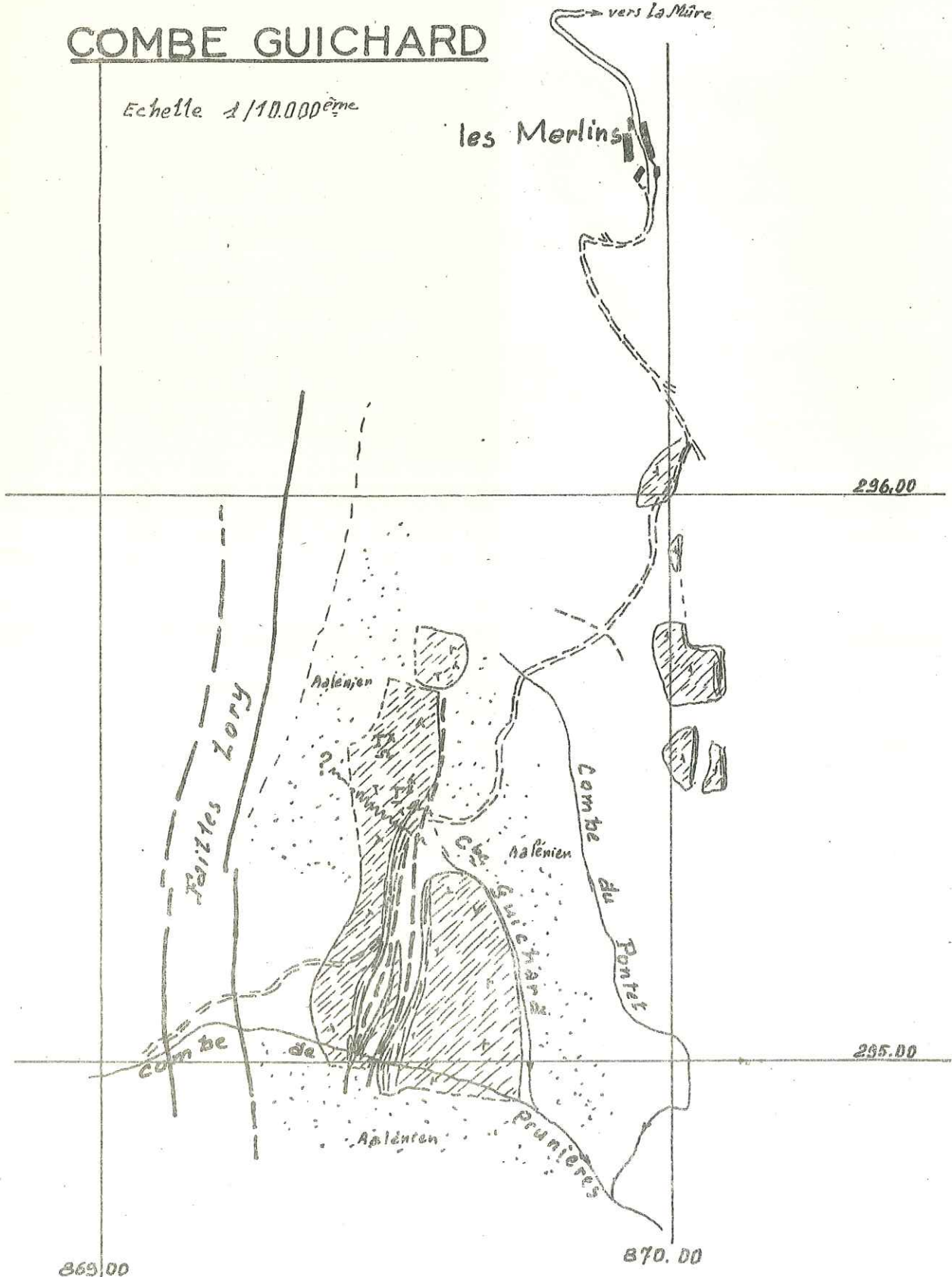
295.00

Aalénien

Pruniers

869.00

870.00



GEOLOGIE

Le calcaire de Laffrey, ici très sain, non **oherteux** disparaît vers le Nord après une fracture et un petit dôme sous les recouvrements d'Aalénien et de Glaciaire de "Champ Morand", vers le Sud après le passage de la Combe de Prunières, sous de grosses épaisseurs de marnes de l'Aalénien du lieu-dit les Tansonnières qui masquent les affleurements.

Des séries de diaclases parallèles le recoupent au niveau des travaux de Combe Guichard, suivant une direction moyenne N 130 gr E. Peut-être y a-t-il, au Sud de ces travaux, un accident masqué par la végétation, celle-ci paraissant plus dense localement.

Les diaclases ne décalent absolument pas la stratification. Elles sont à différents types de remplissages avec vraisemblablement 2 temps de circulations.

1. calcite massive à cristallisation grossière à grands cli-vages avec sidérose (ou ankérite) et localement barytine ;
2. calcite fine et dépôts stalagmitiques ou en nuages avec enduits et amas de cinabre fin, rouge.

Ce serait ces dernières qui paraissent les plus récentes et témoignent de circulations "contemporaines".

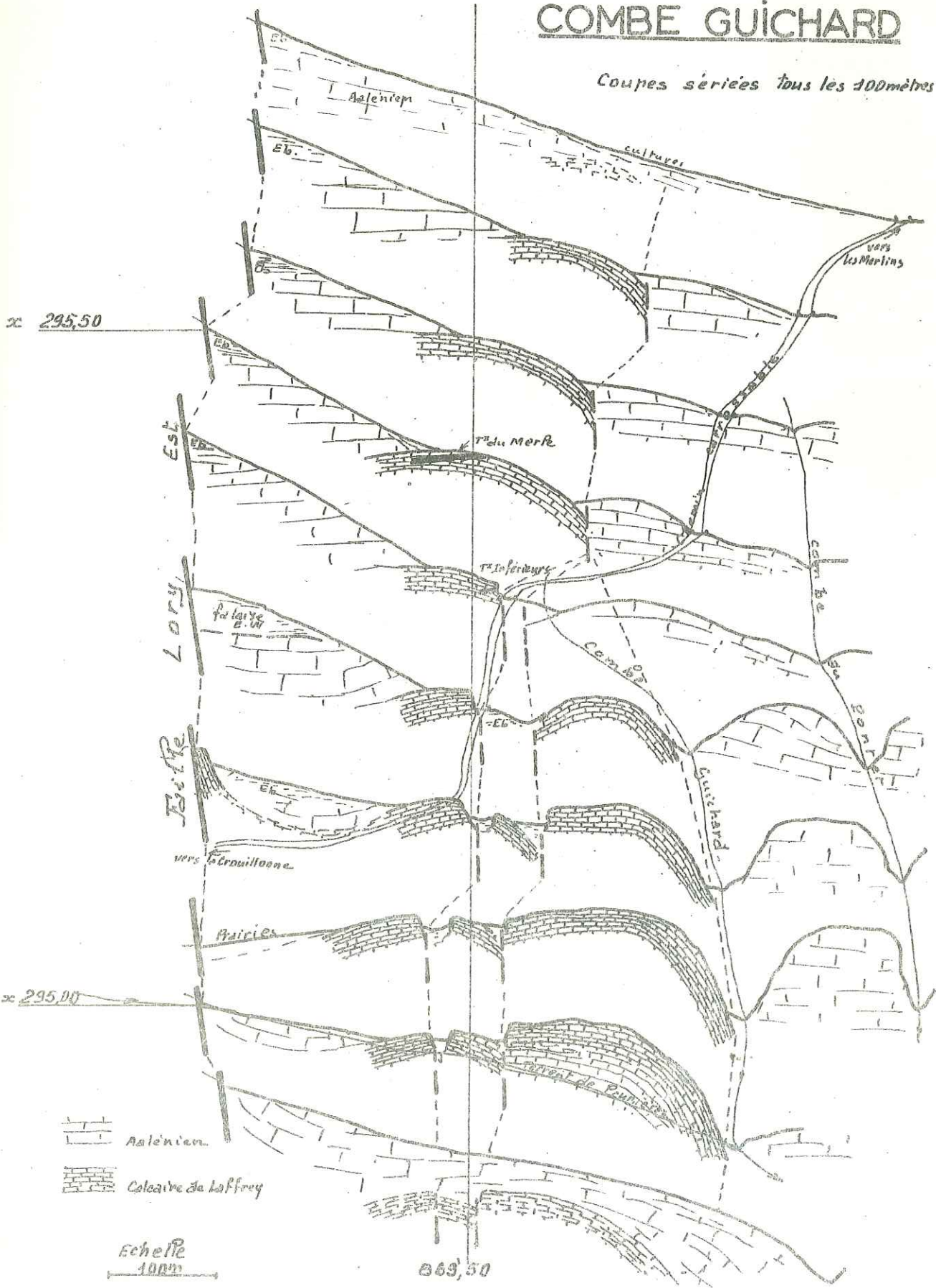
MINERALISATIONS.

Une fracture un peu plus importante apparaît dans les travaux du "Merle".

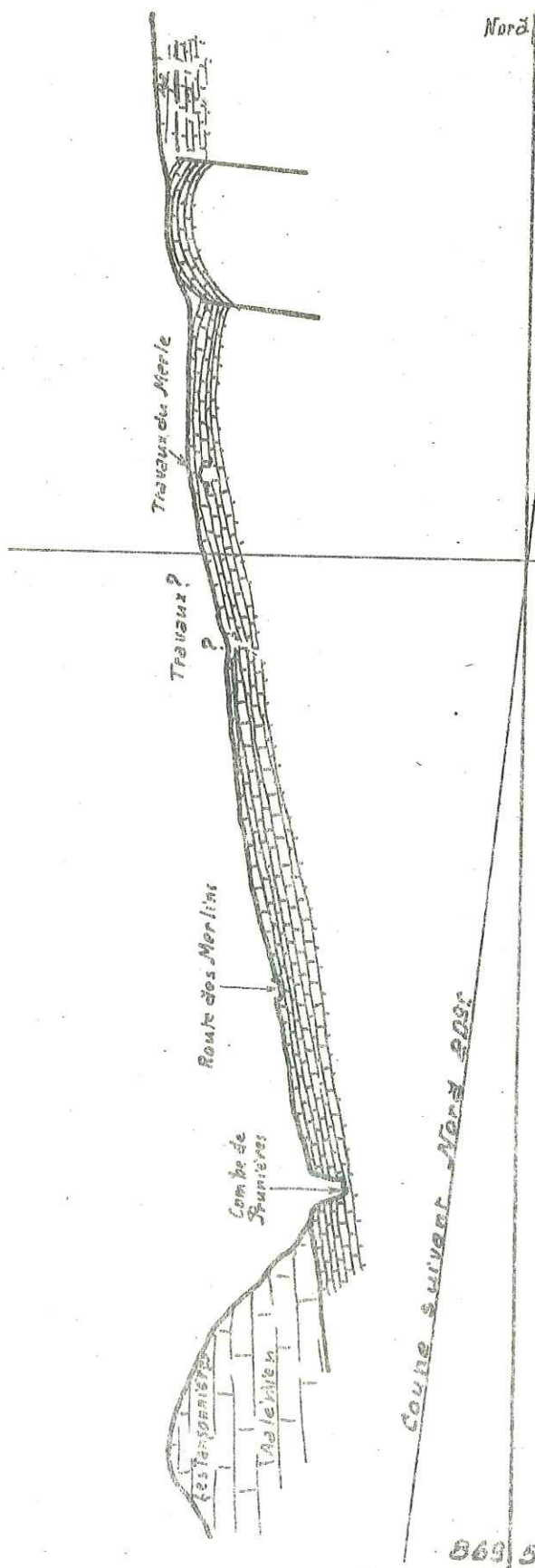
Elle est à remplissage de 0,15 à 0,20 m d'argile ocreuse fine, bien visible dans la recoupe sud. Les travaux principaux - qui contiennent des amas ou des cristaux isolés de bournonite très altérée. Cette fracture n'est pas visible en surface, celle-ci étant recouverte d'éboulis d'Aalénien et d'une végétation herbeuse et de pins. D'abord suivant la direction N 130 gr E verticale, direction

# COMBE GUICHARD

Coupes s riees tous les 100m tres







# COMBE GUICHARD

Coupe suivant Nord 209°

Echelle

100m

qui correspond au diaclasage moyen local, elle s'incurve rapidement vers le Nord en prenant un léger pendage vers l'Ouest. Son ouverture, toujours importante, forme un vide ; le remplissage argileux a-t-il été "lavé" au cours des travaux en vue de la récupération de la bournonite ou n'a-t-il jamais existé ?

Dans le ventre de la fracture, les strates du calcaire de Laffrey en contact sont extrêmement altérés ; la calcite des entroques est remplacée par de la blende et de la smitsonite. La roche prend une allure pourrie, ocreuse, pulvérulente directement au contact. L'altération diminue rapidement en s'éloignant de la fracture et la roche saine apparaît.

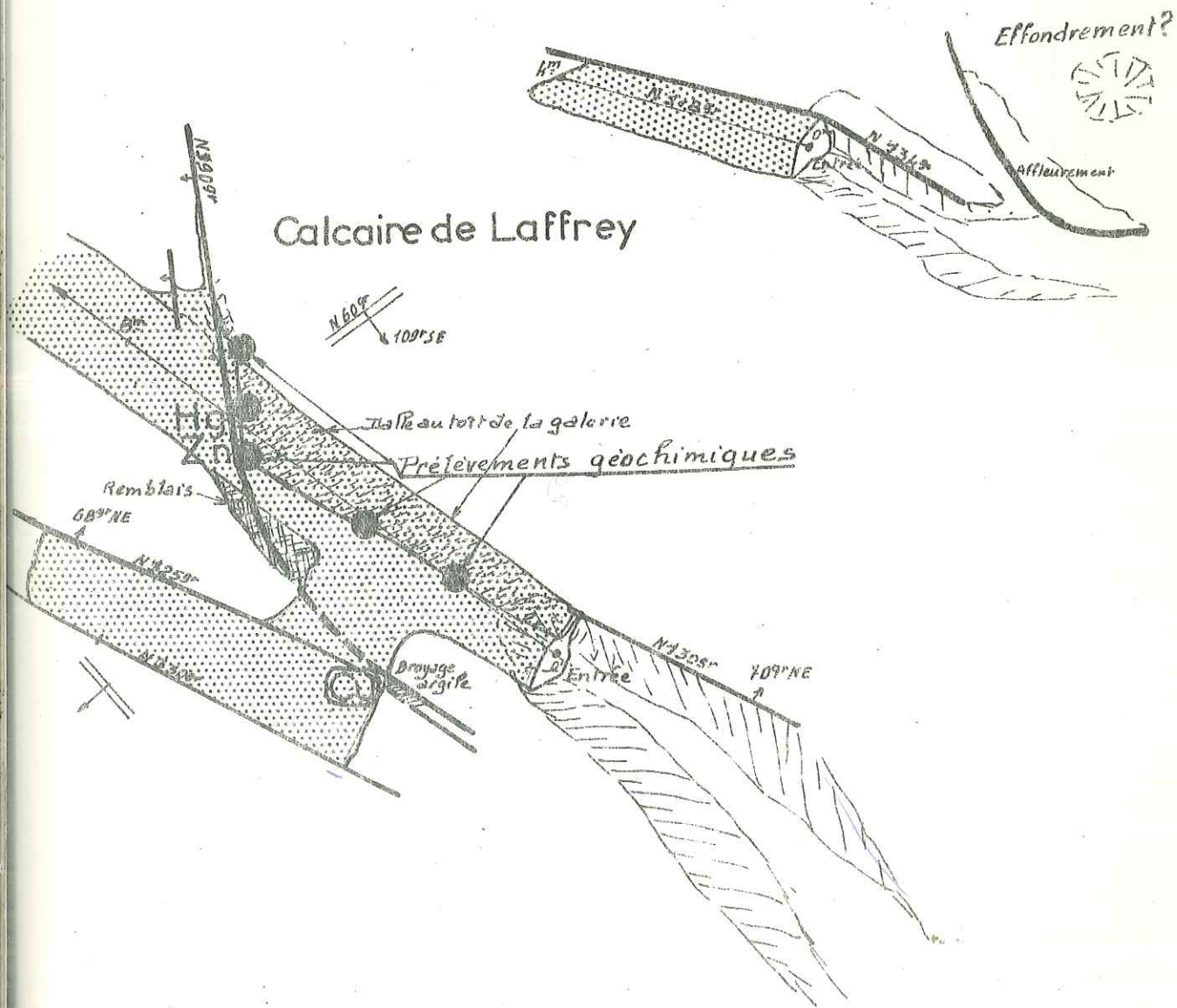
La puissance de cette altération à l'approche de la fracture est variable suivant les strates. Certaines sont peu altérées, d'autres le sont sur 1 m à 1,50 m. Plus l'altération est prononcée, plus la roche transformée contient de nodules ou de vides tapissés de globules rouge carmin de cinabre. Certains nodules ne sont plus tapissés que d'une matière noire, identique en structure au cinabre précédent et paraissant être des altérations du cinabre.

#### GEOCHIMIE

Une étude géochimique de la répartition du cinabre et du zinc a été faite strate par strate au contact de la fracture au gîte du Morle. Une strate située au toit de la première partie de la galerie est caractéristique de la répartition du zinc et du mercure selon l'éloignement de la fracture et également suivant le pendage pourtant particulièrement doux de la strate.

Si, au long de la fracture, des teneurs géochimiques atteignent 14 500 gr-t en zinc et 400 gr-t en mercure, vers l'amont la décroissance est rapide : 560 gr-t zinc ; 80 gr-t mercure ; puis 380 gr-t zinc ; 15 gr-t mercure et, vers l'entrée de la

# COMBE GUICHARD "le Merle"

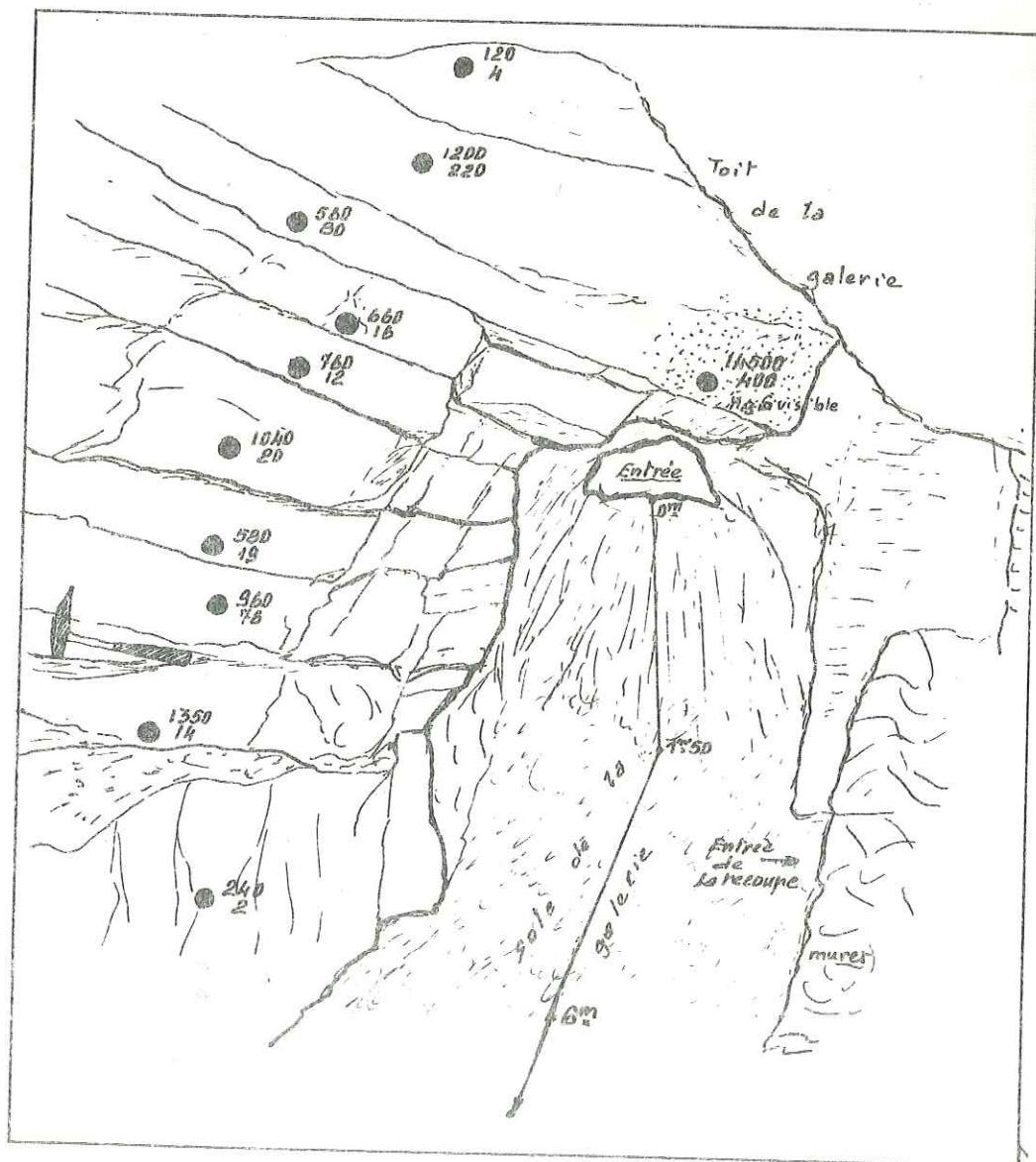


Echelle 1/100ème

# COMBE GUICHARD

## "le Merle"

Galerie principale



Croquis d'après photo - du fond de la galerie vers l'entrée  
Echantillonnage strate par strate.

### Légende

- Echantillon de roche ●
- Teneur Zn
- Teneur Hg

galerie, 280 gr-t zinc ; 10 ppm mercure ; 380 gr-t zinc ; 3 gr-t mercure.

La répartition des teneurs géochimiques pourrait être également fonction de la texture originelle du calcaire de Laffrey. Si toutes les strates échantillonnées - le point échantillonné étant exactement dans les mêmes conditions de distance de la fracture, coupe verticale - il apparaît que la strate inférieure, avec un calcaire de Laffrey à grain très fin, blanc, compact, dur, déjà peu altéré à l'oeil, présente des teneurs géochimiques en zinc et en mercure relativement faibles comparativement aux strates supérieures où les teneurs géochimiques restent dans des valeurs très fortes, très anormales et où les différences constatées peuvent être dues simplement à l'échantillonnage.

L'étude fine de la tectonique et des minéralisations de Combe Guichard a permis de reconnaître un phénomène non visible en surface, phénomène dû à une torsion de fractures obliques.

Ce phénomène a été reconnu en trois points :

1° - Travaux inférieurs : une diaclase de direction N 130 gr E suivie par la galerie, se dirige, se courbe et atteint, sur le parement droit, N 186 gr E avec un pendage 65 gr vers l'Ouest.

La minéralisation n'a pas été reconnue dans ce "ventre" de la fracture.

2° - Travaux du Merle - Travaux principaux :

Dans la galerie principale, une diaclase de direction N 130 gr E se dirige également ; une partie se poursuit en direction N 125 gr E dans la recoupe sud ouest, l'autre se courbe et vient recouper la galerie sous une direction N 190 gr E avec un pendage vers l'Ouest.

C'est dans le "ventre" de celle-ci que la minéralisation mercure + zinc de Combe Guichard s'est installée.

3° - Travaux du "Morle" - Tranchée nord.

Dans les travaux parallèles aux précédents, et à quelques mètres de distance vers le Nord Est et sur le côté nord de la tranchée précédant la galerie, une courbure de même forme et de même direction se manifeste dans les affleurements. Aucune minéralisation n'a été vue, mais un effondrement dans le gazon de la pente tendrait à conclure à des fouilles anciennes affaissées, encore ici dans le "ventre" de cette fracture.

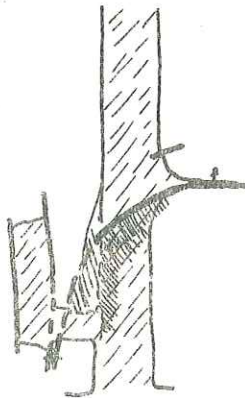
- Malgré des recherches sur tout le Dôme de calcaire de Laffrey de la région de Combe Guichard, aucune autre zone diaclasée - ou minéralisée - n'a été reconnue.

CONCLUSIONS.

Cette étude détaillée et très locale peut expliquer en partie la non anomalie en mercure constatée sur les échantillons prélevés à la maille 100 m x 100 m de la région des travaux de Combe Guichard. Les échantillons de sols prélevés en prospection systématique ont évité toutes les parties où il a été reconnu des minéralisations, soit en diaclases soit sous forme de haldes : voir plan au 1/1000. La ponctualité des minéralisations et leur peu de puissance au long des fractures limitant ces minéralisations tendraient à prouver la stérilité du calcaire de Laffrey lui-même. La minéralisation est fonction de concentrations locales, ponctuelles ou linéaires, suivant des zones altérées ou non, de circulations et de percolations au long de petites fractures ou diaclases peut-être relativement "récentes". L'origine pourrait être recherchée à l'amont dans des séries plus anciennes, la topographie de la région et la tectonique permettant des écoulements.

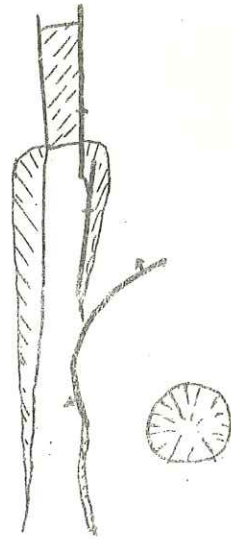


Travaux  
Inférieurs



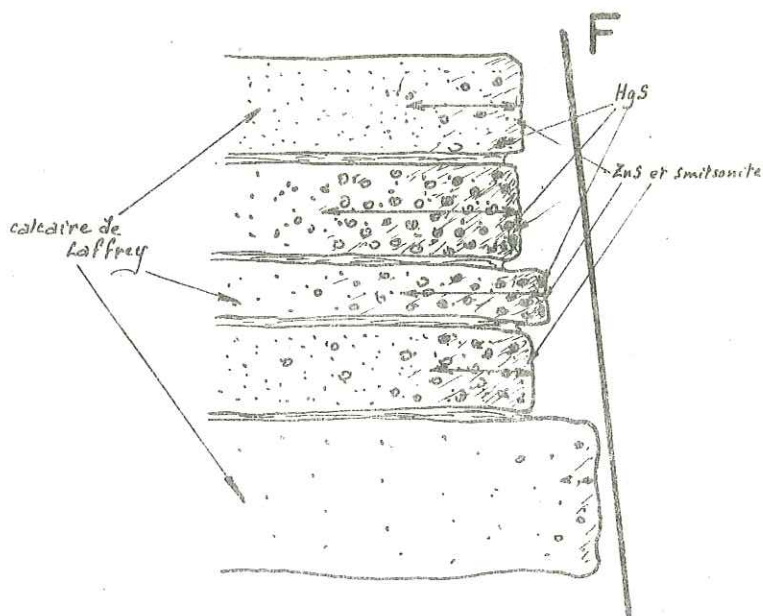
Travaux  
du MERLE  
galerie de 42<sup>m</sup>

Croquis



Travaux  
du MERLE  
galerie de 4<sup>m</sup>

# COMBE GUICHARD "le Merle"



Altération et minéralisation suivant les strates



3° SERRE DU GRAND BOIS

Les affleurements de calcaire de Laffrey du Serre du Grand Bois constituent la terminaison ouest de l'anticlinal faillé de direction E-W dit de Ponsoonas.

GEOLOGIE

La géologie fine de ce secteur a permis de reconnaître une zone entièrement brisée sur une pente très forte exposée au Sud.

Le calcaire de Laffrey plonge aussi bien vers le Nord que vers l'Ouest sous une couverture d'Aalénien, lui-même à surface topographique très rapide vers l'Ouest, vers le ravin de la Combe Névousse.

Par contre, vers le Sud, l'anticlinal semble déversé vers la vallée du Drac et le calcaire de Laffrey repose alors sur l'Aalénien.

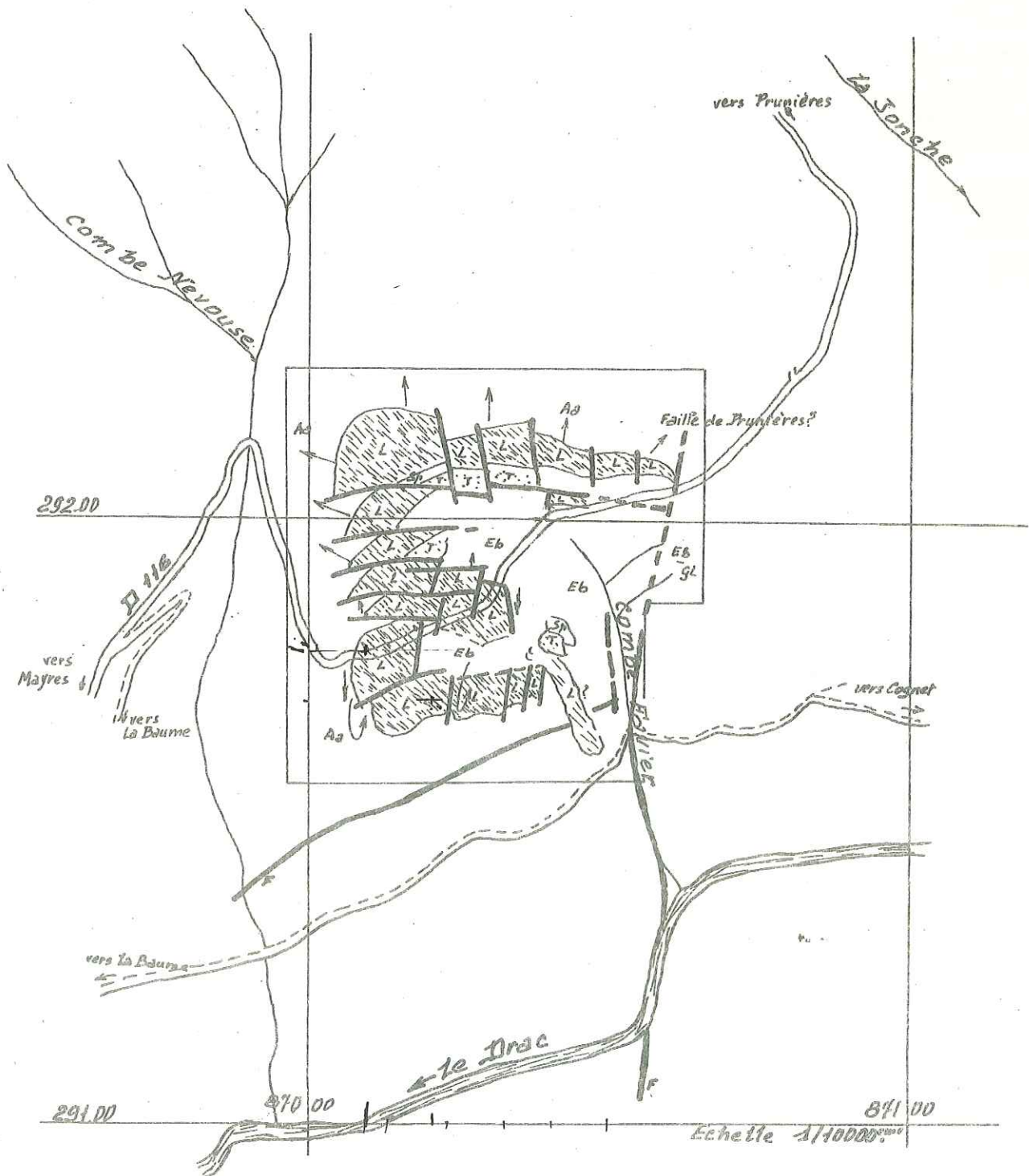
Les formations triasiques apparaissent nettement à la base de certaines falaises de la partie supérieure sous forme de cargneules, peu en relief dans la pente d'éboulis.

Des spilites subaffleuran<sup>ts</sup> se rencontrent également sous la dalle la plus haute altimétriquement et encore dans la partie d'éboulis du Serre du Grand Bois, sous la route D 116, au-dessus de la Combe Favier.

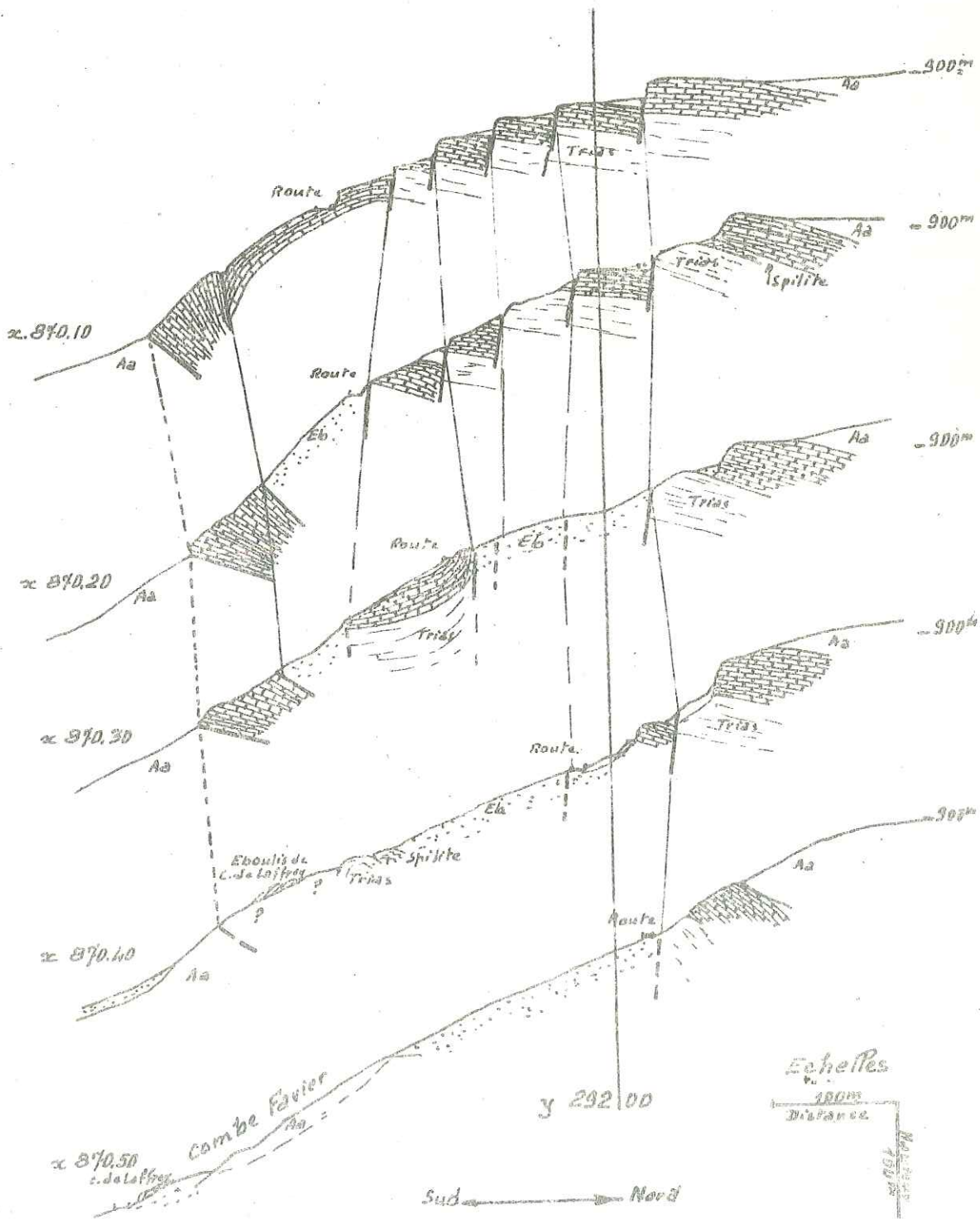
MINERALISATIONS.

Le calcaire de Laffrey à grain moyen, en strates bien régulières, forme une bande continue de dalles recoupées de fractures de

# SERRE du GRAND BOIS



# SERRE du GRAND BOIS



Coupes sèriées

direction N-S à plongements vers le Nord et vers le Nord Ouest. Par contre, à la partie inférieure du Sorre du Grand Bois, la dalle à pendage fort vers le Sud au passage de la route et anciennement exploitée en carrières, présente des strates plus puissantes recoupées de diaclases de direction N 10-15 gr E, à remplissage de calcite et minéralisée légèrement en galène fine.

Position : Commune de Saint-Arey - La Mure n° 5 - 1/20 000 ;

x = 870,10 ; y = 291,78 ; z = 810 m.

Le pendage de cette dalle s'accroît vers le Sud au-dessous de la route jusqu'à une fracture sensiblement de direction E-W, au delà de laquelle le calcaire de Laffrey vertical passe à un pendage vers le Nord apparemment en se retournant sur l'Aalénien, celui-ci paraissant concordant : coupe x 870,10.

A la base du Sorre du Grand Bois, le calcaire de Laffrey retourné forme plusieurs panneaux dont les contacts faillés sont légèrement minéralisés avec quelques placages ou cristaux de galène dans la calcite (ou ankérite).

Position : La Mure n° 5 - 1/20 000

x = 870,30 ; y = 291,67 ; z = 670.

Ces panneaux sont également recoupés de diaclases et de broyages, l'un d'eux de direction N 10 gr E, à ciment de calcite avec de petits placages ou des cristaux de galène est puissant de 2 à 3 mètres et se suit sur environ 100 m dans la pente.

Position : La Mure n° 5 - 1/20 000 -

x = 870,20 ; y = 291,68 ; z = 700 #

(à la base, des cristaux de blende vert très clair ont été rencontrés). Les strates proches du broyage sont également minéralisées dans des fissures saines du calcaire - avec cristaux de galène et de blende, isolés.

C'est dans le panneau inférieur, le plus à l'Ouest, dans une coulée d'éboulis, que du cinabre massif et cristallin a été rencontré avec calcite blanche.

Position : La Mure n° 5 - 1/20 000

$x = 870,20$  ;  $y = 291,69$  ;  $z = 700 \neq$

Ce cinabre, de provenance très locale, n'a pas été vu en place, bien que dans la "coulée", une petite diaclase N 10 gr E à remplissage de calcite = 0,02 m de puissance, ait contenu un peu de galène.

- Le coeur de l'anticlinal, situé au-dessus de la route D 116 paraît effondré localement et bien délimité ; une végétation typiquement aalénienne a pris place. Les nombreux éboulis provenant des falaises situées au-dessus - avec calcaire de Laffrey, spili-tes et Trias - masquent la roche en place.

#### TECTONIQUE.

La tectonique locale de ce secteur permet, malgré une topographie excessive, de reconnaître d'Est en Ouest :

1° - à l'Est l'existence d'un important accident de direction N 10 à 20 gr E qui pourrait être la prolongation sud de la faille de Prunières ;

a) au-dessus de la route D 116, la stratification du calcaire de Laffrey, calme, avec un plongement léger vers le Nord, tend à s'incurver sur cette faille avec un plongement plus rapide vers le Nord Est, puis l'Est, avant de disparaître complètement au niveau de la route;

b) sous la route D 116, une combe s'ouvre rapidement encadrée d'abord de Trias, avec, semble-t-il, de l'Aalénien à la base où elle prend le nom de Combe Favier.

Au passage du chemin vicinal de la Baume à Cognet - cote 600 :

cette fracture met en contact direct, avec un fort pendage vers le Sud Ouest, le calcaire de Laffrey à l'Est et l'Aalénien à l'Ouest. Cette fracture se prolonge vers le Sud et, à son passage au Drac, prend une direction nord-sud;

2° - à l'Ouest, les multiples panneaux de calcaire de Laffrey plongent rapidement sous l'Aalénien de la Combe Névouze : le panneau recoupé par la route paraît même brisé parallèlement à cette combe à proximité du contact entre les deux formations;

3° - entre les deux extrémités de cette zone, une fracturation intense des panneaux se fait suivant une direction nord-sud à nord-nord ouest dans le Nord du Serre du Grand Bois, environ N 10 gr E vertical dans la partie sud, et décale légèrement les panneaux entre eux.

#### CONCLUSIONS.

La tectonique particulière de ce secteur paraît ne pas se présenter ailleurs sur le Dôme de La Mure. Les minéralisations peu importantes de ce secteur très fracturé ne semblent pas avoir de rapport avec la tectonique générale de la partie sud du Dôme de La Mure. Elles sont localisées dans les fractures et broyages de direction N 20 gr E environ, de la partie inférieure du massif de calcaire de Laffrey.

La minéralisation avec de la galène, de la blende et du cinabre massif semble correspondre à d'ultimes remaniements de minéralisations superficielles, sans rapport avec la tectonique locale.

MINÉRALOGIE

1° L'étude de quelques échantillons en sections polies a été faite par le laboratoire de Minéralogie du B R G M , à Orléans-La Source, dans le cadre de "l'Inventaire des Minéraux des Gîtes français".

Ces échantillons ont été

1° pris dans la collection d'échantillons représentatifs d'indices prélevés lors de la prospection détaillée de la partie sud du Dôme de La Hure ;

2° pour la plupart prélevés directement sur le terrain lors de visites de Monsieur PIERROT, chef du Service de Minéralogie du B R G M .

Les échantillons ont été choisis, en général :

- a) en raison de la présence visible ou supposée de minéralisations mercurifères ;
- b) ou lorsque la minéralisation paraissait complexe avec des minéraux de formations récentes ou à grandes altérations.

Il a été fait 30 surfaces polies  
et 8 déterminations de minéraux.

2° - SURFACES POLIES.

N° 9547.

Position : Commune de Prunières, lieu-dit Combe-Guichard ;

n° de terrain W 43 W ; n° de collection 71

Chapelle-en-Vercors 8 -

x = 869,49

y = 295,55

z = 1270.

Description de l'échantillon :

Galerie dite "du Merle". Prise faite dans la strate supérieure très altérée.

Serait proche de la partie supérieure du calcaire de Laffrey.

Section polie : cinabre très finement disséminé (à l'échelle du micron) dans les carbonates et associé à un peu de blende et de limonite.

N° 10546 et 10547.

Position : Commune : Saint-Arcy ; lieu-dit : La Californie ;

n° de terrain : J 30 W ; n° de collection 7

Chapelle-en-Vercors 8 -

x = 868,17

y = 294,21

z = 1170.

Description de l'échantillon :

Coulée d'éboulis dans une dépression correspondant probablement à une ancienne tranchée. Blocs bréchiques de calcaire de Laffrey à vides tapissés ? de cinabre noduleux rouge. Calcite en ciment de brèche. Calcaire de Laffrey.



Section polie.

Gangue surtout calcique avec parfois un peu de quartz. On note des résidus de blende claire, en voie de transformation en snitsonite : dans celle-ci, on remarque du cinabre très finement réparti sous forme de guirlandes éparées dans la masse du carbonate. Souvent le cinabre, très fin, entoure des résidus de blende. Quelques indices de cinabre dans des fissures de la calcite. Quelques résidus de pyrite automorphe en voie de transformation en limonite.

N° 10548 et 10549.

Position : Commune de Saint-Arey, lieu-dit

Roche Berland ;

n° de terrain : I 27 SE ; n° de collection : 6

Chapelle-en-Vercors 8 -

x = 363,12 ;

y = 293,37 ;

z = 1070.

Description de l'échantillon :

Travaux en galerie. Diaclase EW minéralisée en cuivre gris ; à pendage vers le Nord. Dans le calcaire de Laffrey.

Section polie : Cuivre gris massif en voie d'altération suivant un fin réseau de fissures. Dans la S.P. 10548, on note aussi un peu de chalcopryrite et quelques pyrites résiduelles dans une gangue calcique. Azurite.

N° 10545.-

Position :

Commune de Saint-Arey ; lieu-dit : Combe Névouze.

n° de terrain : X 13 ; n° de collection : 73.

Chapelle-en-Vercors 3 -                   x = 859,59 ;  
  y = 292,60 ;  
  z = 980.

Description de l'échantillon : Travaux en galerie.- Diaclase de direction N 70 à 90 gr E à pendage 70 gr vers le Nord, se pinçant rapidement. A l'entrée, remplissage atteignant 0,15 m. Cuivre gris et calcite + barytine.

Section polie : Cuivre gris dans une gangue quartzo-carbonatée. Un peu de covelline. Le cuivre gris présente quelques réflexions internes. Il paraîtrait s'agir de la variété arsenicale Tennantite. Rares résidus pyriteux.- Malachite, azurite, barytine.

N° 10550 et 10551.-

Position :

Commune de Prunières ; Lieu-dit Combe Guichard ;

n° de terrain W 43W , n° de collection : 71

Chapelle-en-Vercors 5                   x = 869,49 ;  
  y = 295,55 ;  
  z = 1270.

Description de l'échantillon : Travaux dits "du Merle". Recoupe gauche. Fracture à remplissage argileux ocreux, dans lequel des cristaux isolés ou groupes de cristaux très altérés de bournonite se trouvent disséminés.

Section polie : Très belle bournonite massive plus ou moins altérée, sans résidus pyriteux. Abondants résidus de cuivre gris : Tennantite. Résidus de bournonite plus rares. Un peu de pyrite résiduelle. Rare Covelline. Malachite et azurite.

N° 13221.-

Position : Commune de La Motte-d'Aveillans, lieu-dit : l'Aup.

n° de terrain : M 52 SW ; n° de collection : 22.

Chapelle-en-Vercors : 3-4. x = 868,44

y = 296,25

z = 1530.

Description de l'échantillon : Broyage dans la falaise N-S exposée vers l'Ouest. Le ciment de la brèche étant la calcite et le cinabre.

Section polie : Uniquement du cinabre dans une gangue essentiellement calcique. Rares fantômes de pyrite transformée en goethite. Abondants résidus quartzeux remplacés par la calcite.

N° 13222.- Identique à la précédente. Le minéral est finement cristallisé et abondamment mâclé. Cinabre macroscopiquement visible (masses). Pyrite rare.

N° 13223 - 13224 - 13225.-

Position : Commune de la Motte d'Aveillans. Lieu-dit : L'Aup.

n° de terrain : L 53 N ; n° dans la collection : 15.

Chapelle-en-Vercors 3-4. x = 868,40

y = 296,54

z = 1540.

Description de l'échantillon : Fracture avec broyage à la base de la falaise de calcaire de Laffrey exposée à l'Ouest. Visible sur 15 m environ.

Section polie : Stérile à l'exception de rares résidus de blende et de pyrite transformée en goethite. La blende paraît transformée en smitsonite. La calcite est abondante.

N° 13226.- Galène assez fréquente avec quelques inclusions de bournonite. Rare pyrite. La galène est altérée en cérusite. La gangue est essentiellement calcique.

Galène   abondante  
Blende   rare  
Bournonite rare  
Pyrite   rare  
cérusite fréquente.

N° 13266 et 13267.-

Position : Commune de Saint-Arcy ; lieu-dit : Combe Névouze s.g.  
n° de terrain : X 13 ; n° dans la collection : 73

Chapelle-en-Vercors 3           x = 869,59  
  y = 292,60  
  z = 980

Description de l'échantillon : Travaux en galerie sur diaclase.  
Calcaire de Laffrey.

Section polie : Cuivre gris résiduel dans gangue quartzreuse avec azurite abondante. Rares résidus pyriteux.

Cuivre gris           macroscopique  
Azurite  
Pyrite               très rare  
Barytine           abondante et Calcite.

N° 13 252, 13 253, 13 254.

Position : Commune de Saint-Arcy ; lieu-dit : Combe Névouze nord.  
n° du terrain X 15 ; n° dans la collection : 74

Chapelle-en-Vercors 8 -           x = 869,60  
  y = 292,80  
  z = 1050.

Description de l'échantillon :

Travaux et grattages apparemment à la base du calcaire de Laffrey. Zone légèrement broyée avec cassures à remplissage de calcite et fissures sinuoses à minéralisations cuprifères.

Section polie :

13252 - Cuivre gris résiduel dans une gangue surtout carbonatée. Pyrite résiduelle dans goethite avec un peu de Lépidocrocite.

13253 - Toujours du cuivre gris en voie d'altération, avec rare Covelline, sans autre minéralisation.

13254 - Cuivre gris massif en voie d'altération avec rare pyrite. Rares traces de Covelline.

<u>Cuivre gris</u>	macroscopique
<u>Azurite</u>	"
Pyrite	rare
Covelline	rare
Goethite et Lépidocrocite	rares.

N° 13 261.-

Position : Commune de Prunières ; lieu-dit : Simane.

n° de terrain : AH 37 N ; n° dans la collection : 87.

Description de l'échantillon : Forêt de chênes sur affleurements de calcaire de Laffrey. Pierriers avec blocs minéralisés.

Section polie : Dans une masse carbonatée avec un peu de quartz automorphe, on trouve un peu de cinabre finement disséminé dans le carbonate. Quelques résidus de blende. Le carbonate paraît être un mélange de calcite et d'aragonite. Peut-être un peu de smitsonite.

Blende rare  
Cinabre très rare.

N° 13 625.-

Position : Commune de Prunières ; Lieu-dit : Combe-Guichard.  
n° de terrain : W 43 ; n° de collection 70.

Chapelle-en-Vercors 7-8.     x 869,57  
   y = 295,44  
   z = 1220

Description de l'échantillon : Indice à 50 m de la route.  
Travaux inférieurs. Diaclase de direction N 130 gr E verticale,  
sur le sommet du calcaire de Laffrey.

Section polie : Quelques fantômes de pyrite transformée en goethite. Rares traces de blende. Très fines inclusions de cinabre dans la masse carbonatée de la gangue qui paraît être de la calcite. Pyrite très rare, Goethite rare, Cinabre très rare.

N° 13 262 -

Position :

N° de terrain : H.B.D. ; n° de collection :

Description de l'échantillon :

Remplissages de faille avec localment de légers broyages.  
Proviennent d'une fracture de la faille Lory. Quartier des Rioux.

Section polie : minéralisation assez massive formée de chalcopyrite, cuivre gris, galène, blende dans une gangue essentiellement carbonatée. Quelques enclaves de roche riche en matière charbonneuse. Un peu de quartz automorphe dans la gangue. Un peu de mispickel automorphe.

N° 13 263.-

Position : Travaux en galerie.

N° de terrain ; - n° de collection -

Description de l'échantillon : Travers-banc E-W entre les Rioux et la faille Lory niveau 770 (?).

Section polie : blende massive avec fines exsolutions de chalcoppyrite. Chalcoppyrite indépendante très fréquente. Un peu de pyrite, de galène et de cuivre gris assez rare. Dans la blende, quelques plaques de matière charbonneuse incluse. Rares plages de rutile. Gangue carbonatée.

N° 13 264.-

Section polie : cuivre gris abondant avec chalcoppyrite. Pyrite automorphe incluse dans la chalcoppyrite. Un peu de blende et de galène ; quelques associations myrmékistiques, galène, cuivre gris. On remarque à nouveau de la matière charbonneuse incluse dans la minéralisation ou éparse dans la gangue, parfois en assez grandes plages. La gangue est essentiellement carbonatée. La pyrite est souvent en partie remplacée par le reste de la minéralisation.

<u>Cuivre gris</u>	Galène
<u>Blende</u>	Pyrite fréquente
<u>Chalcoppyrite</u>	Mispickel rare

N° 13 243.-

Position : Commune de La Motte d'Aveillans, lieu-dit Bois Noir.

Nord de la prospection. Chapelle-en-Vercors 3-4. x = 868,45

y = 299,60

z = 1150.

Description de l'échantillon : (13 243 ; 13 244 ; 13 245)

Fracture N 150 gr E avec une amande minéralisée. Nombreux travaux et grattages dont une galerie de 110 m. Echantillons provenant des haldes de la galerie.

Section polie : (13 243) : Dans une gangue de sidérose, cuivre gris et chalcopryrite en remplissage de fissures avec un peu de galène et de blende.

(13 244) - Minéralisation assez sporadique formée de galène et blende avec quelques exsolutions de chalcopryrite. Gangue à quartz et sidérose.

(13 245) - Galène abondante avec pyrite assez fréquente. Cuivre gris et un peu de chalcopryrite. Un peu de blende avec exsolutions de chalcopryrite. La gangue est carbonatée et automorphe par rapport à la minéralisation. Un peu de quartz automorphe également.

(13 246) - Galène xénomorphe et pyrite automorphe dans une gangue quartzo-carbonatée (sidérose). Rares traces de blende et de cuivre gris.

(13 247) - Chalcopryrite et cuivre gris fréquents. La gangue est surtout quartzeuse avec un peu de sidérose présentant des oxydes de fer dans les clivages, ainsi qu'un peu de la delafossite. Rare pyrite subautomorphe.

(13 248) - Cuivre gris très abondant avec un peu de galène et de chalcopryrite. Pyrite fréquente, plus ou moins remplacée par la minéralisation ou par la goethite. Gangue quartzo-carbonatée. Le cuivre gris est la Tennantite.

Galène

Chalcopryrite

Cuivre gris

Pyrite

Blende

Delafossite très rare).



DETERMINATIONS.

Position : Commune de Saint-Arey - Combo Névouse Nord  
Chapelle-en-Vercors 8

x = 869,61

y = 292,78

z = 1070.

n° de terrain : X 16 SE 1 ; n° de collection : 75

Sommet de la falaise. Calcaire de Laffrey. Nombreux petits grattages dans des diaclases. Serait proche du sommet de la formation. Malachite vert très foncé.

Malachite mamelonnée.

Position : Clos du Pi, Commune de Susville.

Chapelle-en-Vercors 3 - 4 x = 869,30

y = 296,32

z = 1340

n° de terrain U 54 SW ; n° de collection 63.

Pierriers à la base de la falaise de la faille Lory. Blocs de calcaire de Laffrey sain, de Trias = cargneules - Chapeau de fer - Quartz.

Très faible trace de cinabre dans une brèche de quartz. Le cinabre est à la limite de la détection possible.

Position : Fontaine Gauthier - Commune de Prunières

Chapelle-en-Vercors 3-4 - x = 869,12

y = 295,95

z = 1420.

n° de terrain : T 48 SW ; n° de collection 58.

Pierriers en bordure de chemin - même type que 63 - avec quartz, calcite et chapeau de fer.

Masse de carbonate avec calcite et cinabre noyé dans cette calcite (même type que les échantillons de septembre 1966.

Position : Le Gouta Commune de Susville.

La Fure 1.

x = 370,60

y = 297,15

z = 1125

n° de terrain : AH 60 SW ; n° de collection : 88.

Haldes d'une carrière anciennement exploitée dans le calcaire de Laffrey. Diaclases ou fissures avec cristaux de calcite et quelques sulfures.

La pellicule jaune a été déterminée comme Massicot

Position : Champ-Long - Commune de Mayres

Chapelle-en-Vercors 8 -

x = 868,50

y = 292,70 ; z = 910

n° de terrain : K 15 A ; n° de collection 9.

Anciens travaux en bordure du chemin de Mayres à Champ-Sôlérou - Vieilles haldes.

Barytine avec azurite et malachite.

Position : Champ-Long, Commune de Saint-Arey.

Chapelle-en-Vercors 8.

x = 868,46 ;

y = 292,61 ;

z = 375.

n° de terrain : L 14 E ; n° de Collection : 14.

Pierrier au sommet des prairies ou ancien dépôt de minerai.

A - Sidérose massive avec malachite et augite - traces de cuivre gris.

B - Aragonite massive, barytine rare, traces d'azurite.

C - Sidérose massive, avec azurite, malachite et traces de cuivre gris.

CONCLUSIONS.

Le cinabre signalé de tous temps sur le Sud du Dôme de La Mure, en particulier par J.G. SCHREIBERG, était inconnu tant sur le terrain que dans les collections.

D'anciens travaux pour le mercure étaient pourtant signalés comme en ayant produit une petite quantité mais ils paraissaient stériles.

L'étude sur le terrain a permis de retrouver ces indices et de voir enfin du cinabre en place. Aux travaux de Combe Guichard, une galerie en bon état montre ce cinabre avec son cortège de minéralisations sulfurées proche d'une fracture. De nombreux autres points aux alentours montrent une minéralisation nette, malheureusement peu abondante.

La grande surprise, au cours de l'étude du Sud du Dôme de La Mure a été de rencontrer le cinabre massif, parfois cristallisé en de nombreux autres endroits, soit en filonnets, soit en ciment dans une brèche calcaire, parfois même en petits cristaux tapissant une brèche quartzeuse.

Le cinabre massif a souvent été reconnu seulement en blocs ou morceaux isolés, la couverture ou les éboulis masquant les affleurements. Il semble, par la nature de ses dépôts, être l'un des derniers sulfures déposés par un hydrothermalisme terminal ou même par des reprises de minéralisations proches de la surface.

Si les indices avec cinabre visible sont relativement nombreux mais assez ponctuels, par l'étude géochimique de la région, d'importantes anomalies sont apparues sur des zones plus ou moins li-

néaires atteignant 1 kilomètre. Elles témoignent en faveur de mercure finement divisé, imprégnant les parties supérieures des sols, en général proche ou sur des accidents tectoniques d'importance inégale).

Ces minéralisations, tant visibles que sous forme d'anomalies géochimiques et bien que très dispersées, infirment l'existence d'une province mercurifère relativement étendue.

Il faut donc essayer de reconnaître les liens possibles que le mercure peut avoir avec les autres minéralisations, la stratigraphie et la tectonique.

- Le cinabre est accompagné souvent de sulfures que l'on retrouve avec lui ou très proche. Ces sulfures, soit de plomb, soit de zinc, sont rarement massifs mais se rencontrent, en cristaux, en placages, en belles cristallisations. La calcite est un accompagnateur constant dans les diaclases ou dans les broyages de failles.

Il paraît s'être mis en place par un processus de réjuvenation superficielle, parfois même dans des calcites de néo-formation ou encore dans des vides résultant de dissolutions récentes.

Les anomalies géochimiques mercurifères semblent procéder d'un processus beaucoup plus vague. Les anomalies en mercure sont cependant liées étroitement aux anomalies en plomb, en zinc et en cuivre. Ces derniers minéraux, lorsqu'ils forment des concentrations visibles, sont surtout des sulfo-antimoine complexes avec As. La sidérose, la barytine, la calcite et l'aragonite servent de gangue.

Toutes ces minéralisations soulignent d'une manière parfaite les directions tectoniques reconnues en surface. Les grands accidents parallèles de direction nord-sud qui recoupent tout le Dôme de La Mure ont joué à l'orogénèse alpine, en réactivant les anciens accidents orthogonaux existant déjà dans le socle.

Ces derniers accidents de direction N 150 gr E et connus dans le vallon de Raccord et proche de l'important accident E-W du col de la Festinière ont subi des contraintes : généralement c'est la lèvre sud ouest qui s'est affaissée.

L'un d'eux cependant, à Bois Noir, donne une idée de l'âge anté-houiller de ces accidents. La minéralisation qui existait dans le socle est restée bloquée sous un placage de Houiller. Cette fracture ne semble pas avoir rejoué depuis. Le Houiller est lui-même minéralisé dans les fractures. Cette minéralisation peut être l'effet des mouvements qui l'ont affecté dès le Trias.

D'un point de vue plus général, nous rappellerons qu'un haut-fond, de direction nord-sud, s'est manifesté au Trias et début du Lias, en formant un horst limité par des fractures latérales. Les rejeux successifs, pendant sa période active, ont apporté des différences importantes dans la sédimentation locale. Entre le Trias et le Lias, des coulées spilitiques se sont mises en place mais sans former de dépôts au sommet du horst.

Au sommet du Lias, le horst dont le sommet était soumis à des alternances de sédimentations à faible profondeur et d'émersion, voyait la formation d'un faciès particulier où les tests d'entroque et les apports détritiques proches se déposaient en strates peu puissantes et régulières qui constituent le "calcaire de Laffrey". De part et d'autre du seuil, les dépôts deviennent de plus en plus puissants, plus vaseux, plus calmes, avec des brèches intraformationnelles. Les cherts siliceux envahissent parfois les strates. Sur le seuil, le calcaire de Laffrey contient localement des éléments de micaschistes peu roulés, provenant d'un relief proche en cours d'érosion et des galets de quartz blanc plus roulés, de provenance plus lointaine.

Puis les mouvements tectoniques s'amortissent dans le courant du Toarcien et les dépôts deviennent plus profonds avec l'Aalénien marneux, même sur le seuil.

C'est au cours de l'orogénèse alpine que les failles nord-sud jouent à nouveau sous l'effet de la poussée alpine. Les anciens accidents orthogonaux antéhouillers de direction N 150 gr E et N 50grE subissent à nouveau des contraintes. Une dislocation intense affecte en particulier le calcaire de Laffrey rigide qui se brise en dalles régulières. Le horst s'élève en particulier dans sa partie nord à Bois Noir-Pierre Plantée et le pendage général de la région va vers le Sud Sud Ouest. Enfin le calme revient et, actuellement, toute la partie comprise entre le col de la Festinière et le Drac n'est plus soumise qu'à des mouvements locaux de réajustement. L'érosion a décapé toutes les parties en relief jusqu'au sommet du calcaire de Laffrey, plus résistant.

L'étude des minéralisations qui couvrent une grande partie de la région prouve une grande concordance avec la tectonique de surface. Mais l'origine des différentes minéralisations reste difficile à prouver.

Deux hypothèses concernant les minéralisations peuvent être envisagées :

- dans la première, lors du dépôt des formations réduites du Lias sous forme de calcaire de Laffrey sur le seuil, une érosion intense du socle proche a apporté de nombreux petits gallets de micaschistes peu roulés qui se sont sédimentés dans les strates calcaires au caprice des courants locaux. Ces micaschistes ne paraissent pas minéralisés par eux-mêmes, mais l'érosion a pu démolir des filons ou des occurrences minéralisées telles que l'on peut en voir encore de part et d'autre de la vallée de la Romanche ou dans la région de Saint-Théoffrey.

Ces minéralisations diffuses ont pu peu à peu migrer à la faveur des nombreux mouvements tectoniques vers les grandes fractures. Les rejeux successifs et importants, durant l'orogénie alpine, ont permis des diffusions intenses dans les fractures annexes et dans la partie supérieure du calcaire de Laffrey par suite d'un hydrothermalisme actif. Cette hypothèse qui avait guidé nos premières recherches ne paraît pas valable et nous nous rangeons maintenant à une hypothèse plus plausible.

Les filons et occurrences minéralisées peuvent exister dans le socle du Sud du Dôme de La Mure. Le seul connu est le filon de Bois Noir. La paragenèse B G P C + sidérose le classe dans les filons mésothermaux. La gangue principale reste le quartz. Les éponges sont nettes et la fracture, si elle n'est minéralisée que localement, se suit sur une grande distance. Dans le prolongement de la fracture, les micaschistes paraissent légèrement silicifiés (au sommet de Bois Noir).

Ces minéralisations semblent être au sommet du mésothermal et rien dans la région ne laisse supposer une dépendance quelconque vis-à-vis d'une roche éruptive dans le socle.

A cette fracture de direction N 150 gr E qui se suit sur 1500 m, de nombreuses autres sont parallèles et visibles dans le vallon de Raccord. Elles s'engagent rapidement sous la couverture sédimentaire et aucune minéralisation n'est visible. Cependant, la Géochimie donne sur la couverture des anomalies concordantes avec la fracturation profonde.

Les grandes fractures nord-sud, telles les failles Lory ou de Prunières, actives sur les bordures du seuil, au Trias et au début du Lias, n'ont pas ou peu affecté les dépôts calcaires en cours de sédimentation. Les variations de faciès étant progressivement plus profondes de part et d'autre du seuil, l'activité hydrothermale était relativement réduite, les dépôts minéralisés dans ou à proxi-

mité de ces accidents, quand ils existent, sont sans continuité (Houiller).

Par contre, lors de l'orogène alpine, les mouvements tectoniques importants ont repris les accidents triasiques - début du Lias avec la formation d'un dôme dans le socle, au Sud de la grande faille de la Festinière, ont fait rejouer les accidents antéhouiller orthogonaux. Si certaines fractures dans les micaschistes n'ont pas bougé, d'autres ont des rejets importants en affectant la couverture sédimentaire.

L'activité hydrothermale a dû être intense dans les réseaux de fractures ainsi régénérés. Les minéralisations des filons mésothermaux ont pu ainsi migrer facilement. Cependant, les rejets des failles nord-sud sont très importants et mettent en contact le socle et le Houiller gréseux imperméable, en particulier à la faille Lory-Est. Ils ont empêché à ces circulations de se propager plus vers l'Est en les forçant à suivre un trajet nord-sud.

La méthode géochimique a bien mis en évidence ce phénomène, où l'on voit plusieurs directions anomaliques se rejoindre à la limite extrême est du faisceau des failles Lory et ne pas déborder vers l'Est.

La minéralisation de type épithermal prédomine avec des dépôts de basse température. La calcite est abondante, la barytine et la sidérose sont une gangue commune. Les différents minéraux rappellent des dépôts de sources thermales ; le mercure apparaît localement, même dans des diaclases ou dans des cavités récentes. La paragénèse rappelle des dépôts dans des conditions proches de la surface. Sur les lèvres de petites fractures, les substitutions sont possibles mais le calcaire n'est jamais l'objet de métasomatoses étendues.



En résumé, l'activité hydrothermale a eu son maximum au paroxysme de l'orogénèse alpine. Le peu de couverture sur le Sud du Dôme de La Mure n'a pas permis des concentrations importantes dans les fractures nouvellement créées ou ayant rejoué. L'effet de surface a surtout été prépondérant. Les minéralisations provenant du socle se sont largement diffusées dans les parties déjà altérées du sommet du calcaire de Laffrey. Le processus serait encore actif avec les lessivages de la partie supérieure du calcaire de Laffrey due à une topographie localement excessive, et une activité hydrologique dans les grandes fractures de direction nord-sud forme des dépôts de tufs attestent des circulations importantes.

L'activité hydrothermale me paraît donc, au départ de minéralisation dans le socle, être à l'origine des minéralisations superficielles que nous connaissons.

L'origine du mercure pose un problème particulier. Aucune manifestation volcanique pouvant servir de véhicule aux minéralisations mercurifères n'existe dans le voisinage.

Apparemment, ce ne sont pas les spilites, localement abondantes, qui sont à retenir. Les masses basiques du Taillefer et du Tabor ne sont pas, elles-mêmes, susceptibles de contenir de pareilles minéralisations. Le seul mercure signalé dans la région serait celui décrit par A. LACROIX dans "Minéralogie de la France" dans les schistes amphiboliques des Challanches (Isère).

Le Sud du Dôme de La Hire forme une province métallogénique extrêmement intéressante par la large distribution des minéralisations B G P et surtout par le mercure associé.

L'activité hydrothermale intense à certaines périodes a repris les minéralisations de type mésothermal du socle, constitué de micaschistes, eux-mêmes apparemment avec une teneur de fond très faible. Les dépôts épithermaux en sont le résultat.

Malgré l'abondance des observations de la surface et des résultats de la Géochimie, un manque d'information sur les structures tant profondes que superficielles exige un complément d'informations que quelques travaux de surface pourraient éclaircir.

TABLE DES MATIERES.











	Pages	
	Texte	Croquis
Avent-propos.....	1-2	
Introduction - Bibliographie.....	3 à 5	
Historique = Géologie.....	6	
Travaux miniers..	7 à 9	
Géographie.....	10 à 14	
Géologie générale.....	15	
Prospection.....	16 à 18	
Résumé stratigraphique.....	19	
Définition lithographique.....	20 à 25	
Etude.....	26 à 27	
Minéralisations - Généralités.....	28 & 29	
Types.....	30 à 39	
Conclusions.....	40	
Travaux anciens.....	41	42
La Californie.....	43 & 45	44
Roches Berland.....	46 & 48	47
Le Fourneau.....	49-51-52	50
Pollagnier.....	53	54
Les Dômes.....	55-57-59	56-58
Combe-Guichard .....	61-67	60-62
Simone.....	64-67	65-66
Combe Névouze Nord.....	72	
Combe Névouze S.S. ....	73-75	74
Champ Silérou.....	76	77-78
	79	80

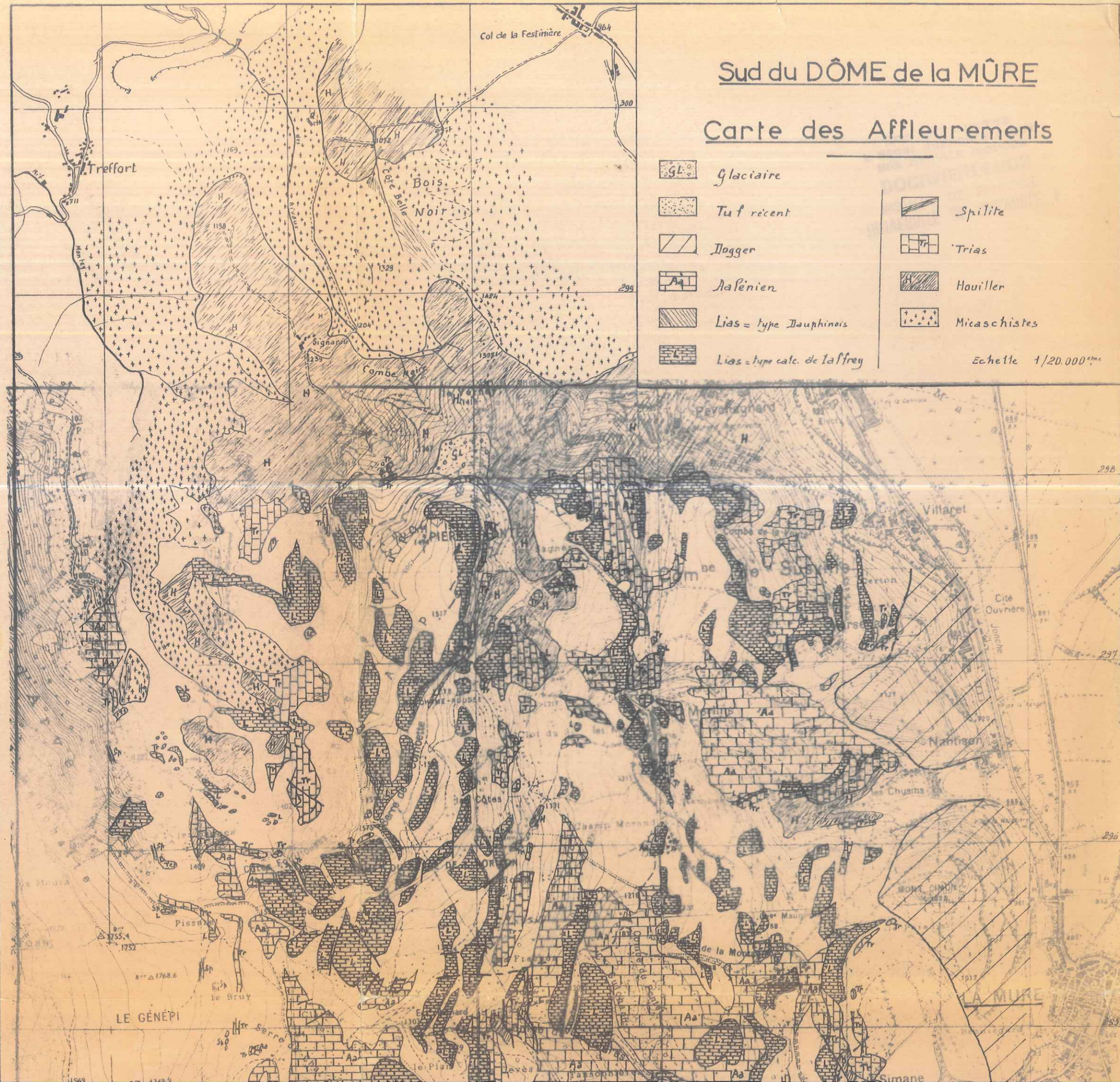
	Texte	Croquis
Champ-Long (Mayres).....	81-83	82
Champ-Long (Est).....	84-87	85-86
Serre du Grand Bois.....	88-90-91	89
Le Gouta.....	92	93
L'Aup.....	94-98	95-96-97
Bois Noir.....	99-102	100-101
	103-104	
Types de minéralisations.....	105	
Conditions de minéralisations.....	106	
Conclusions.....	107-108-109	
Analyse structurale - Introduction.....	110 à 113	114
	115	116-117
	120-121	118-119
	121-122	
Systèmes reconnus.....	123-124	125
Failles E-W.....	126	127-128
	129	
	130	131
Failles N-S.....	132	133
	134	135-136-
		137-138
	139	140-141
	142	143
Failles N 20 gr E.....	145-146	147
Failles orthogonales.....	148	149
	150-151	
Failles E-W (réajustement).....	152	
Tectonique et réseau hydrographique...		
Conclusions sur la tectonique et essais de chronologie.....	153 à 156	
Prospection géochimique.....	* 157 à 162	163-164
	165	166-167
		168
	169 à 171	172-173

	Pages	
	Texte	Croquis
Prospection géochimique (suite).....	174	
Prospection .....	175 à 177	
Mercure.....	178	179 à 181
	182-183	184-185
	186	187 à 191
Cuivre.....	192	193 à 201
	202-203	
Plomb/Zinc...	204	205-206
	207-208	209 à 217
		218 à 226
	227	
Relations de la tectonique avec la mi- néralisation.....	228 à 230	
<u>Etude détaillée de quelques minéralisations</u>	251	232
Bois Noir.....	233	234
	235 à 237	238
	239 - 240	241
	242	243
	244	
Combe Guichard.....	245	246
	247	248-249
	250	251-252
	253-254	255-256
Serre du Grand Bois.....	257	258-259
	260 à 262	
<u>Minéralogie</u> .....	263	
Surfaces polies.....	264 à 272	
Déterminations.....	273-274	
Conclusions.....	275	

# Sud du DÔME de la MÛRE

## Carte des Affleurements

- |  |  |
|--|--|
|  Glacière                     |  Spilite      |
|  Tuf récent                   |  Trias        |
|  Dogger                       |  Houiller     |
|  Asénien                      |  Micaschistes |
|  Lias = type Dauphinois       |  |
|  Lias = type calc. de laffrey |  |
- Echelle 1/20.000<sup>ème</sup>





# DÔME de la MÛRE

## Tectonique

Echelle 0 200m 400m 600m 800m 1000m





UNIVERSITE DE GRENOBLE 1  
INSTITUT DE GEOLOGIE  
DOCUMENTATION  
RUE MAURICE GIGNOUX  
F 38031 GRENOBLE CEDEX  
TEL (76) 87.46.43

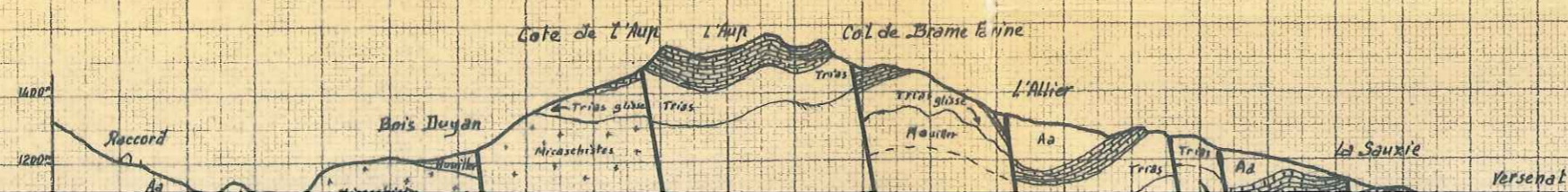
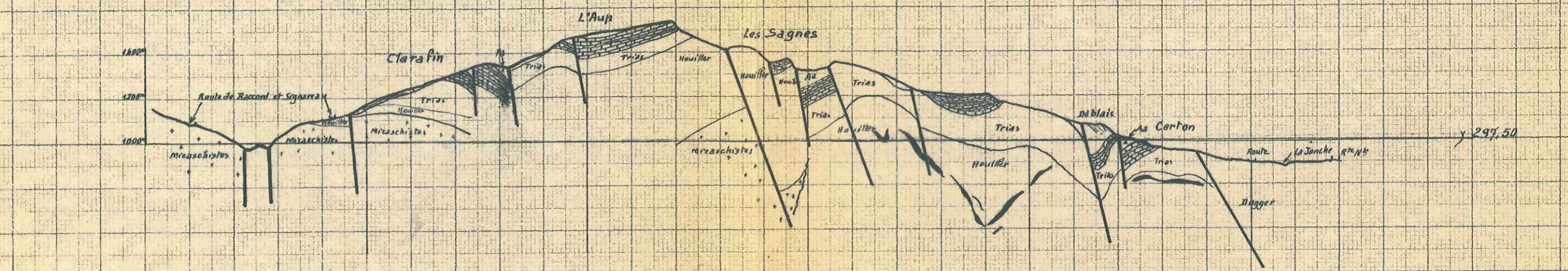
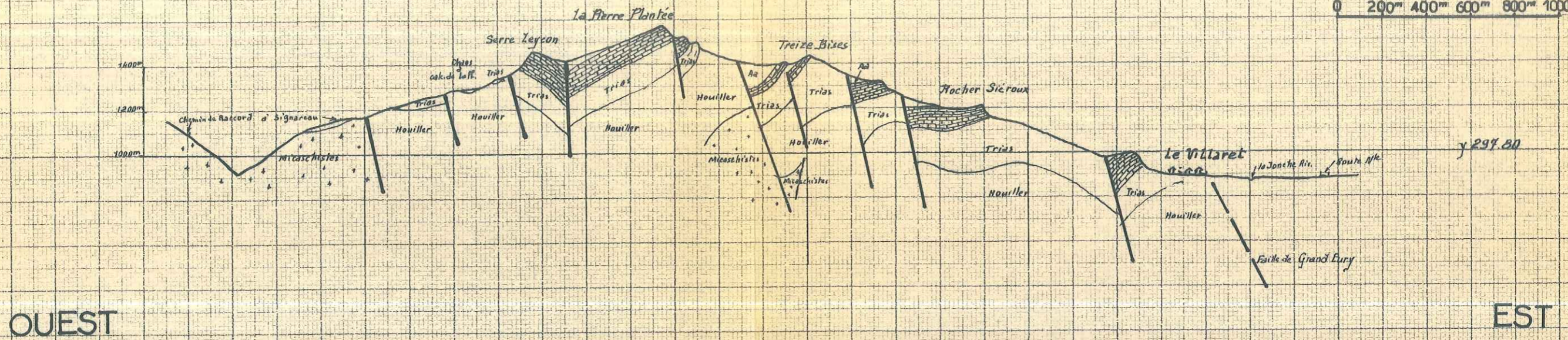
DÔME de la MÛRE

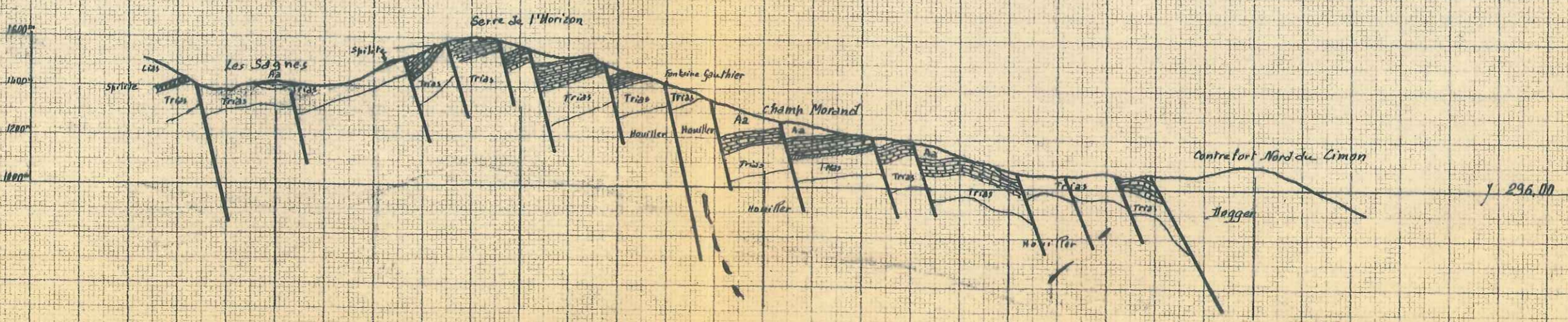
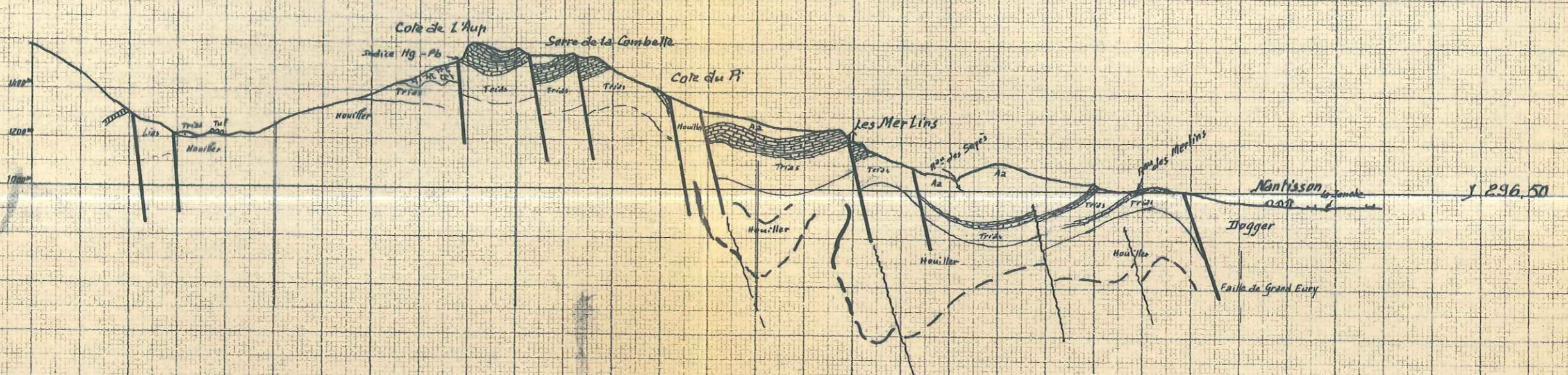
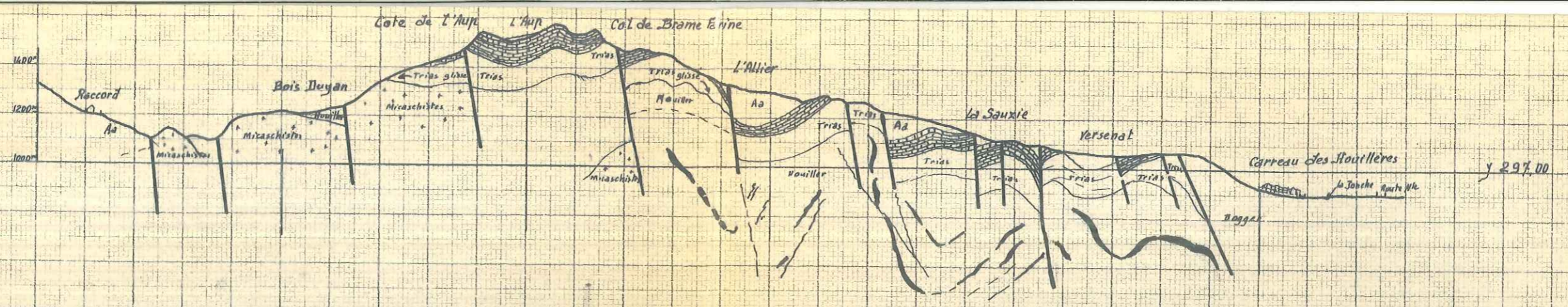


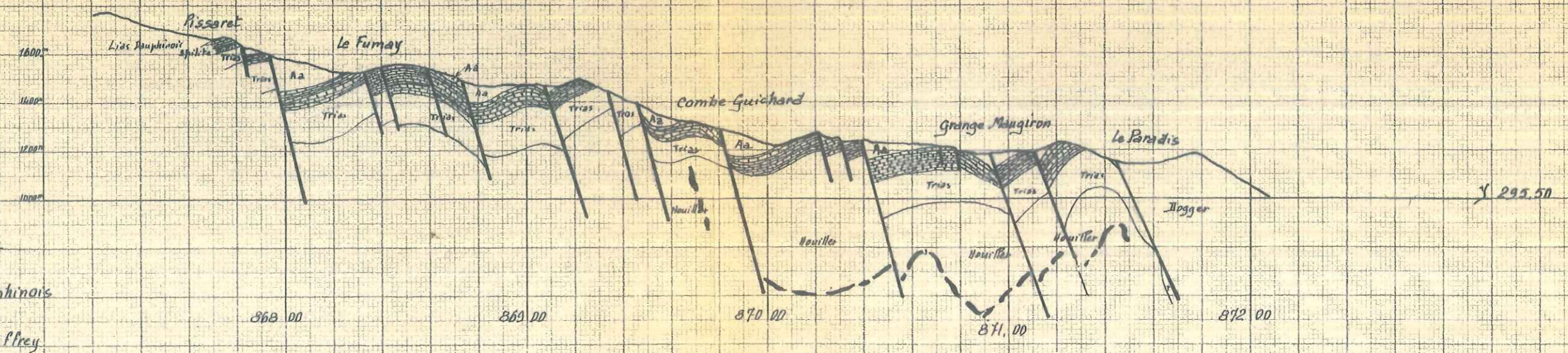
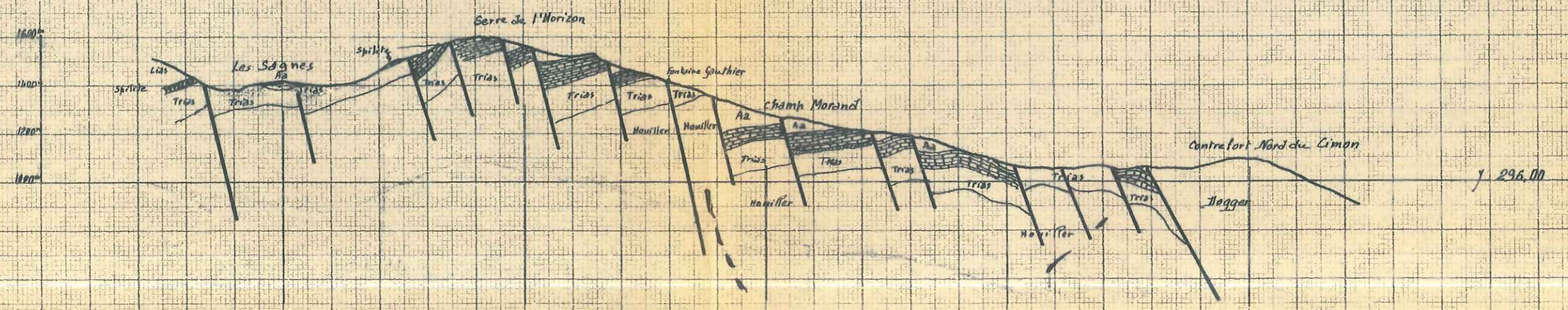
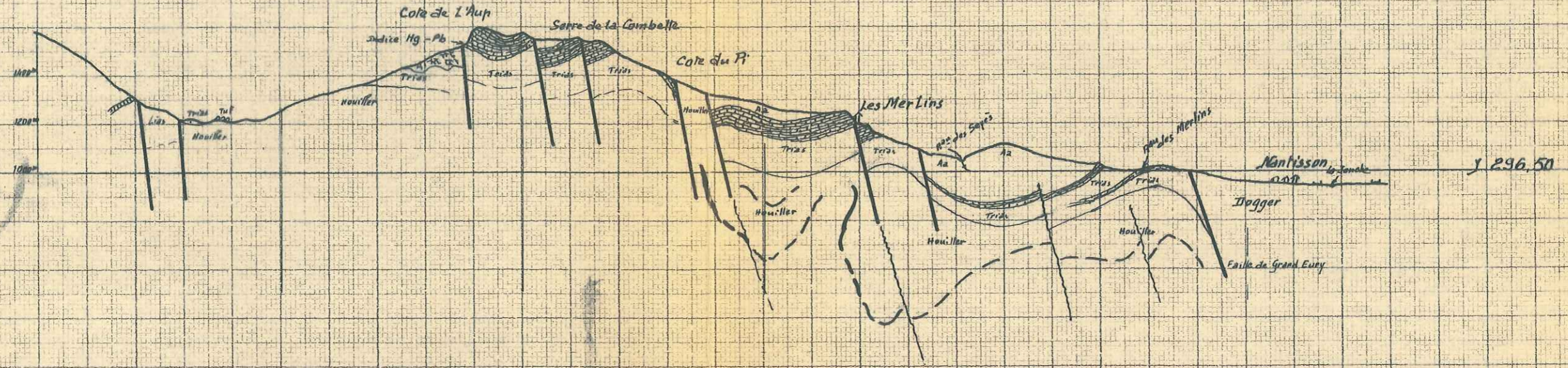
Coupes EST-OUEST

Echelle 1/20000

0 200m 400m 600m 800m 1000m







-  Glacière
-  Dogger
-  Lias Dauphinois
-  Aa
-  Côte de Laffrey
-  Trias
-  Houiller
-  Micaschistes

868 00      869 00      870 00      871 00      872 00

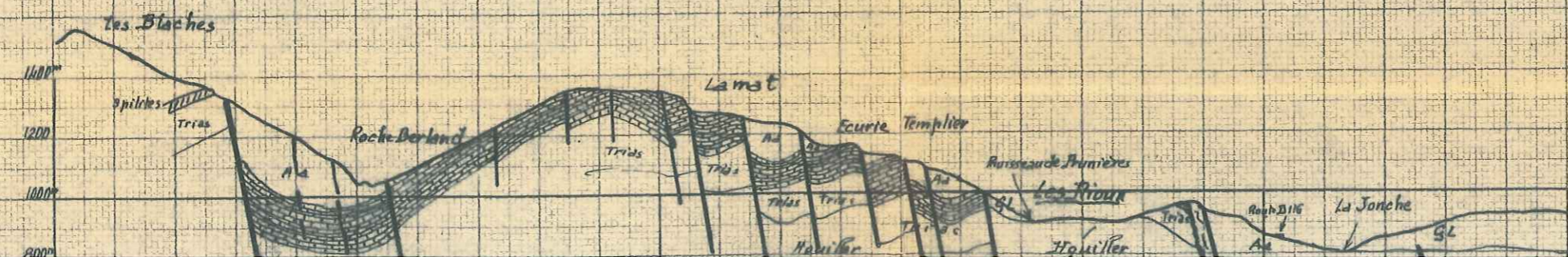
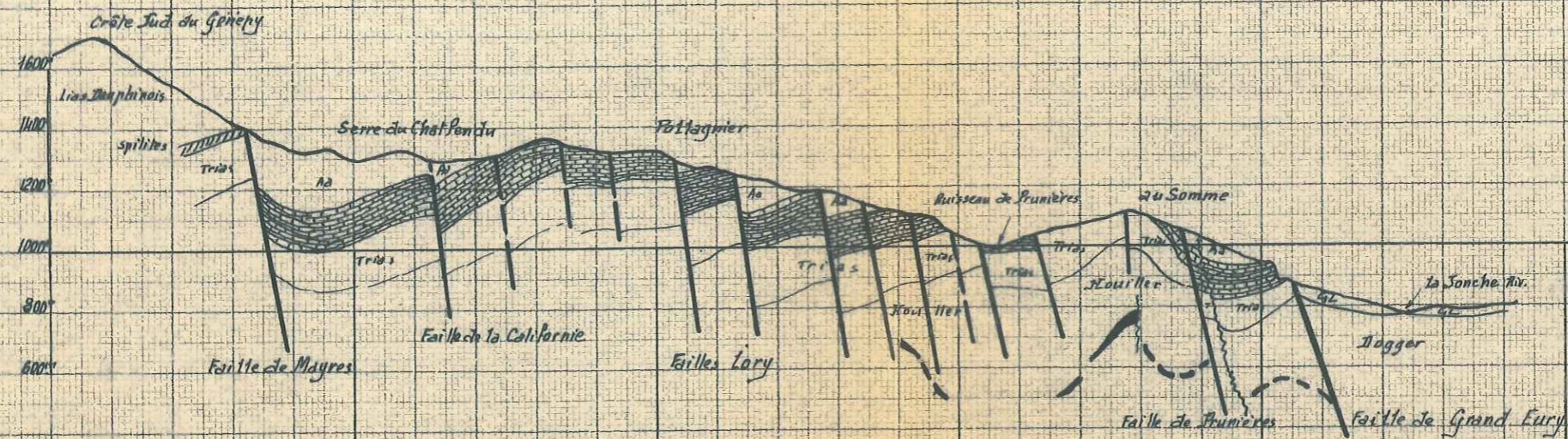
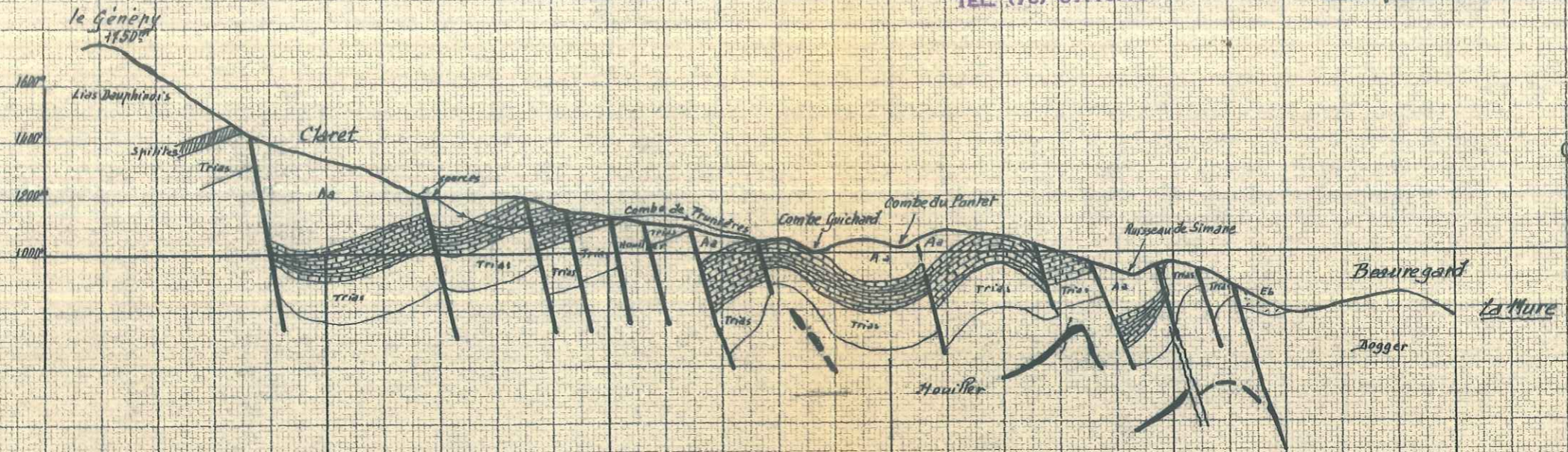
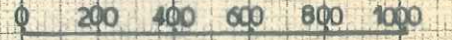
UNIVERSITE DE GRENOBLE 1  
INSTITUT DE GEOLOGIE  
DOCUMENTATION  
RUE MAURICE GIGNOUX  
F 38031 GRENOBLE CEDEX  
TEL (76) 87.46.43

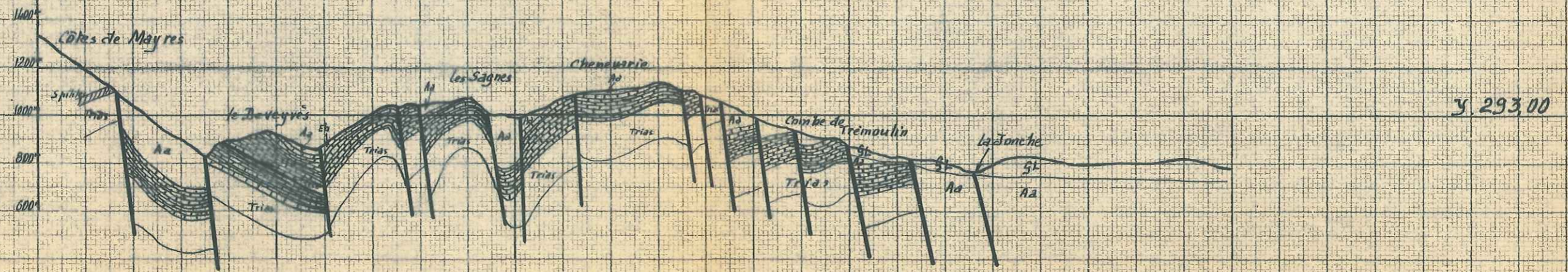
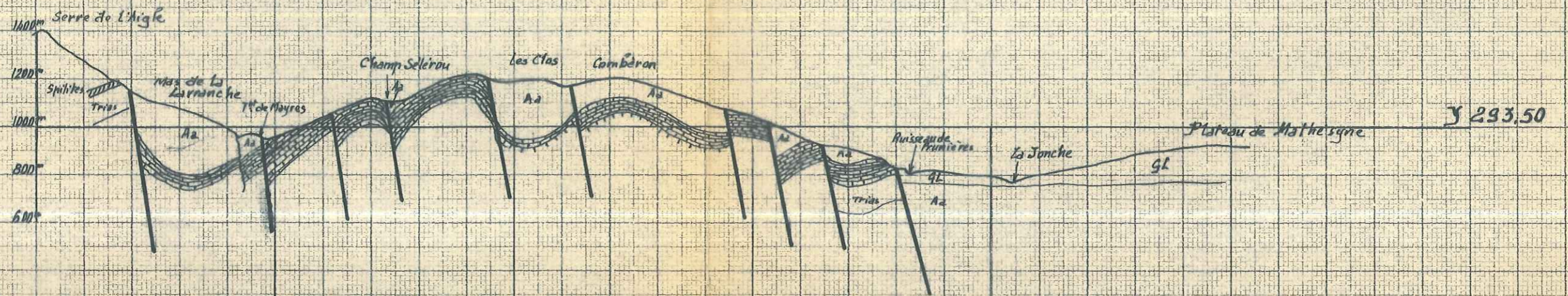
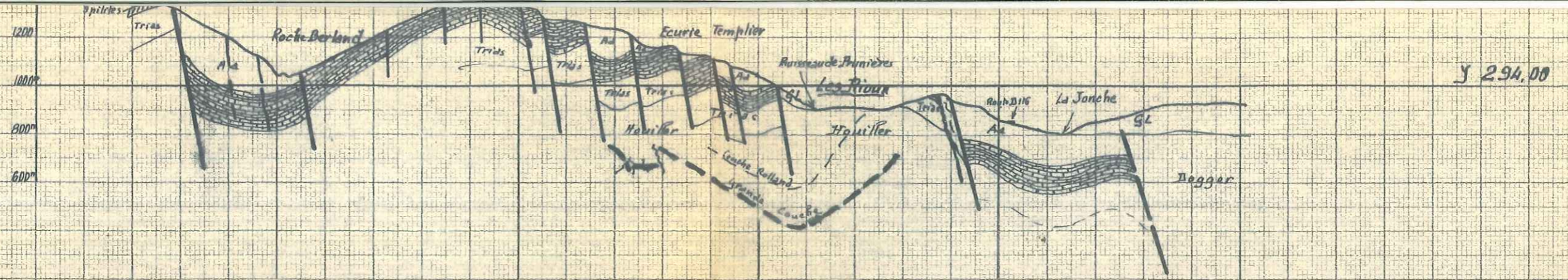
# DÔME de la MÛRE

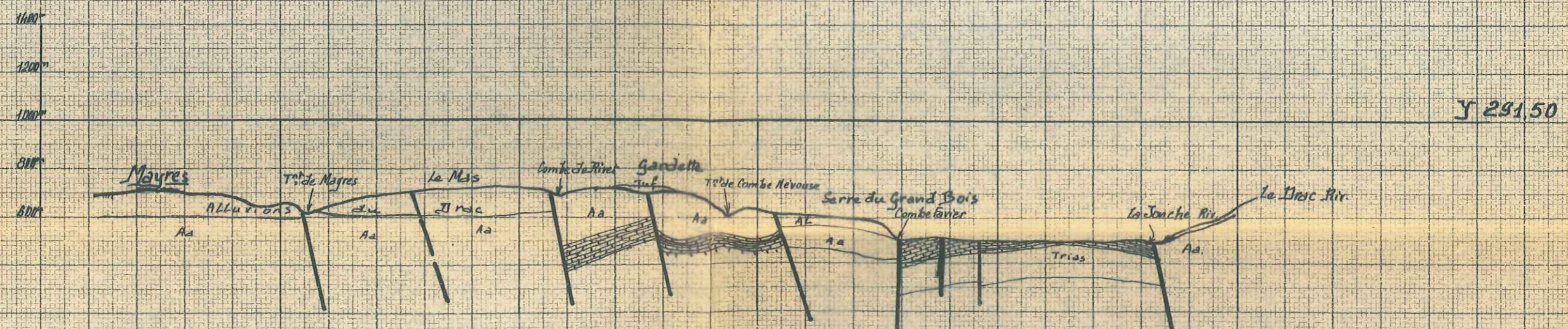
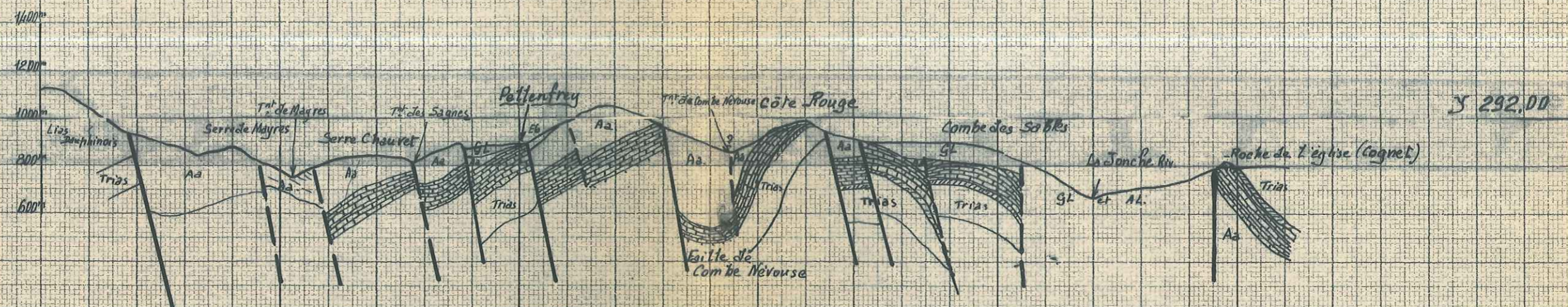
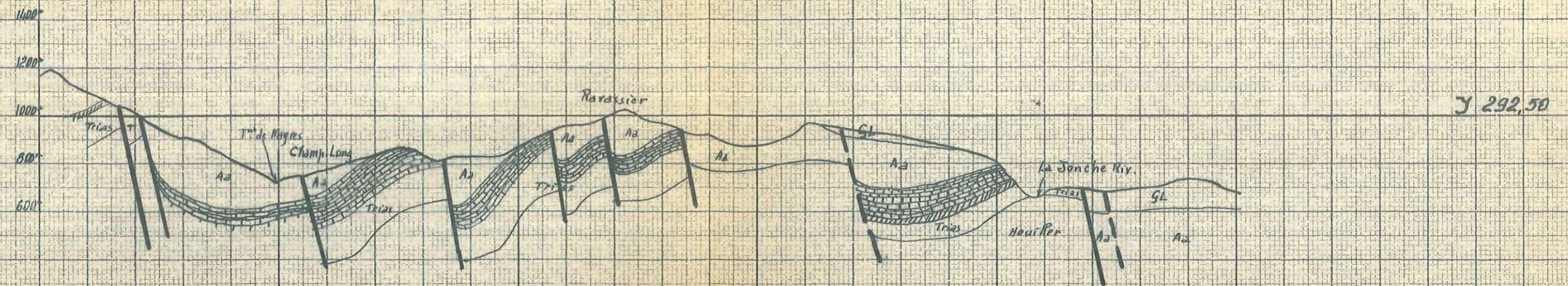


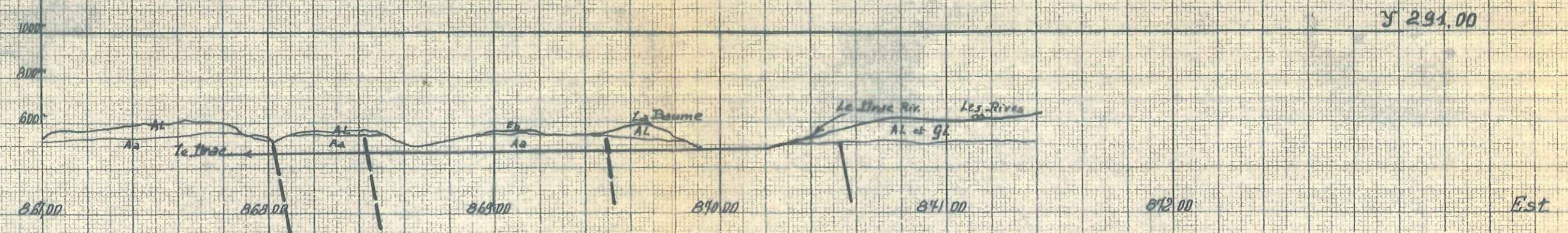
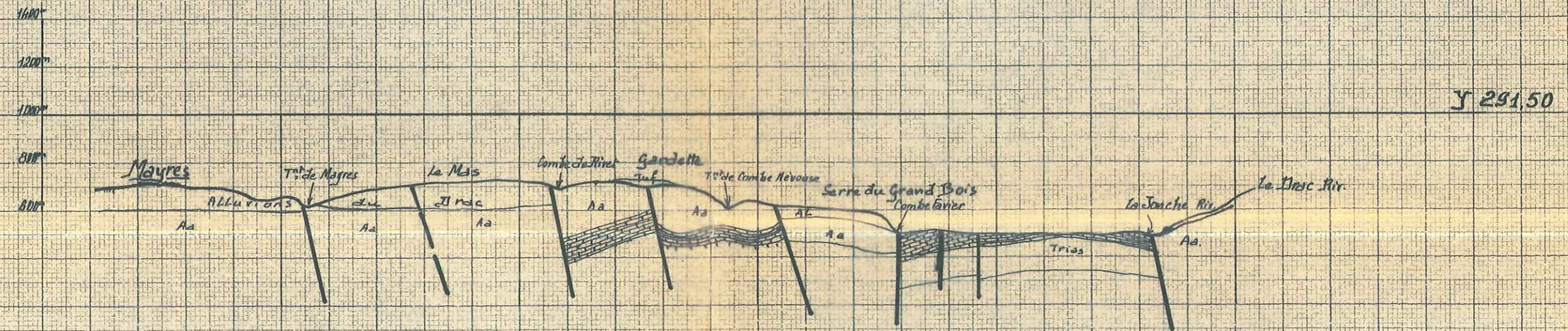
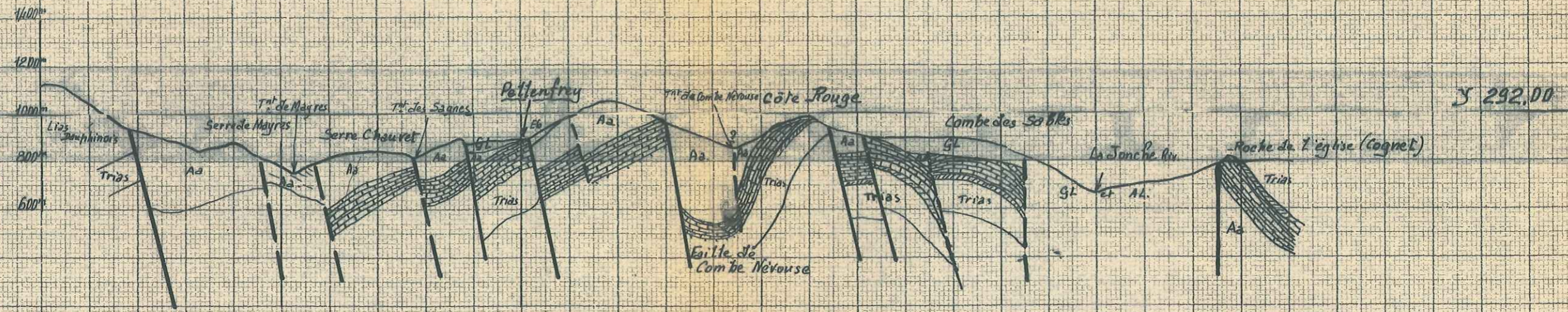
## Coupes EST-OUEST (SUITE)

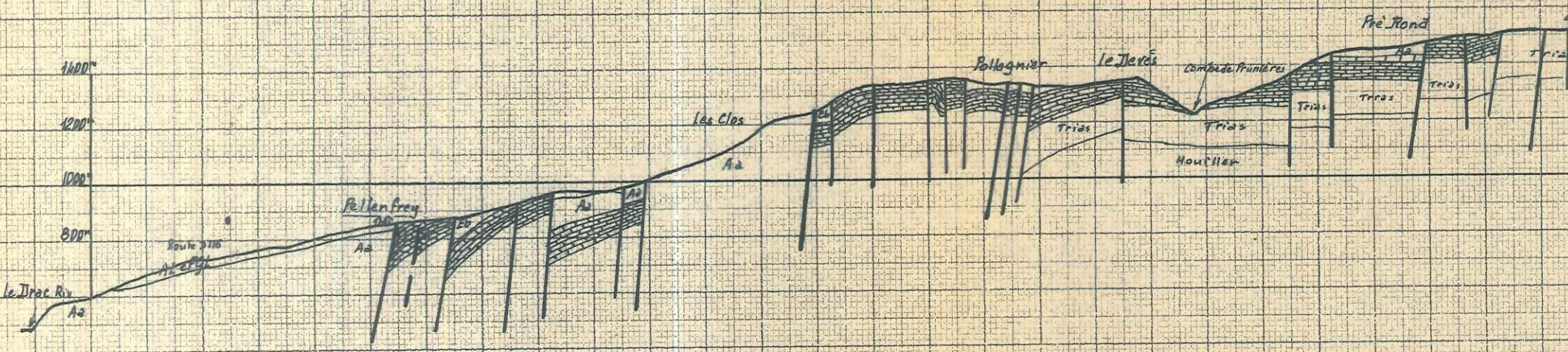
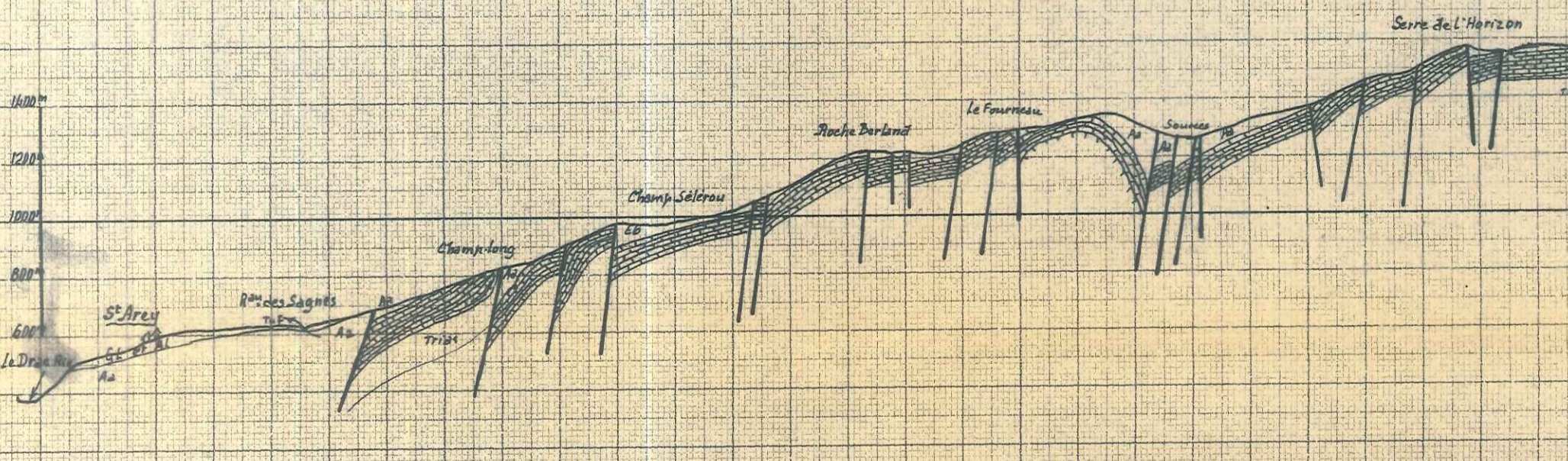
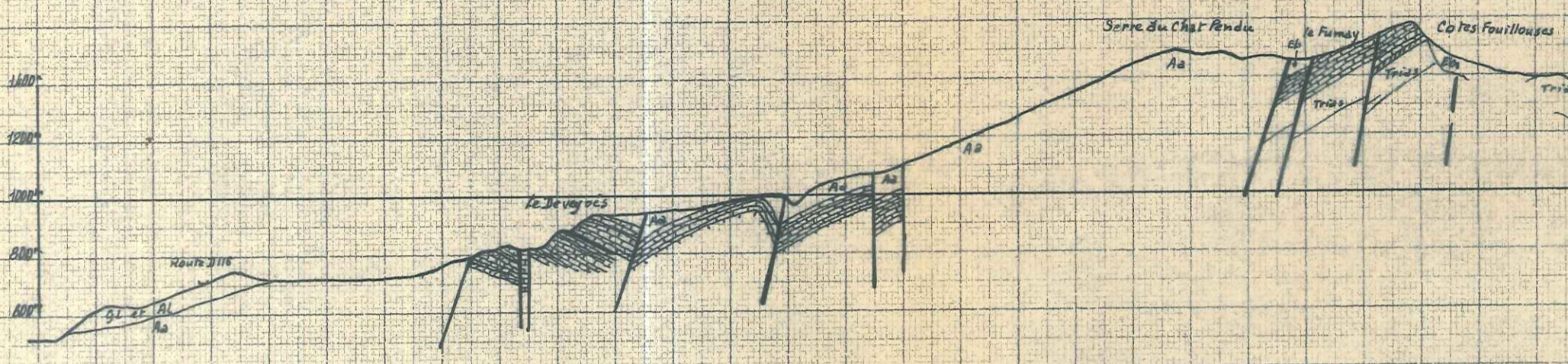
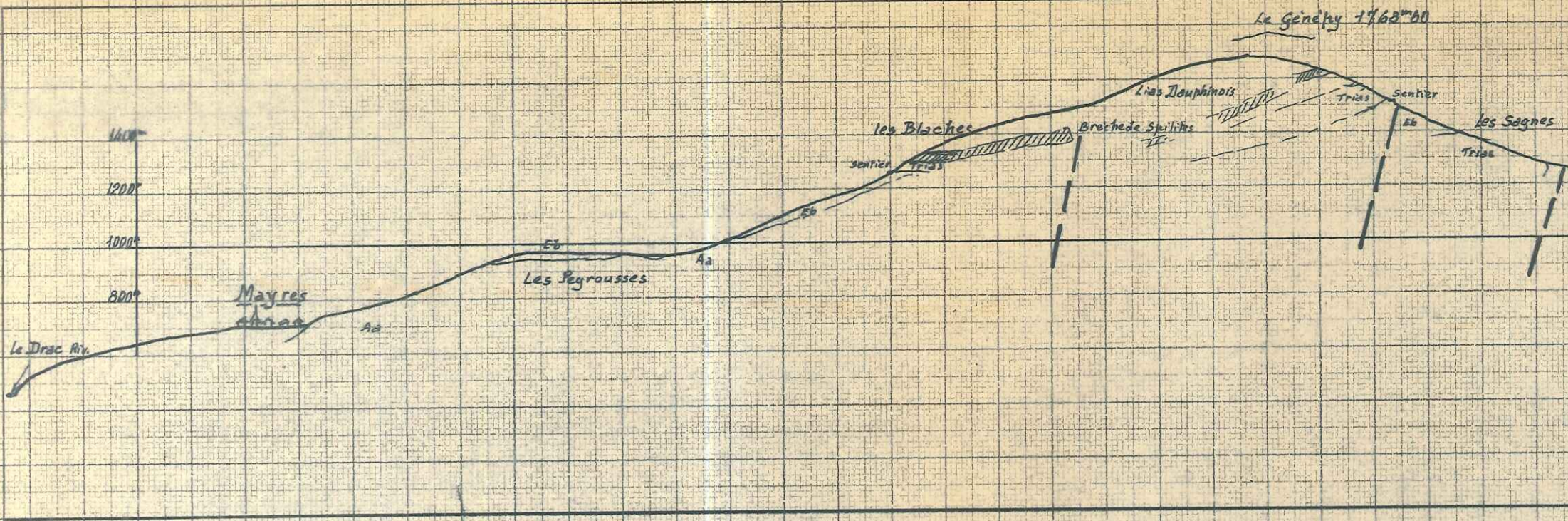
Echelle 1/20000



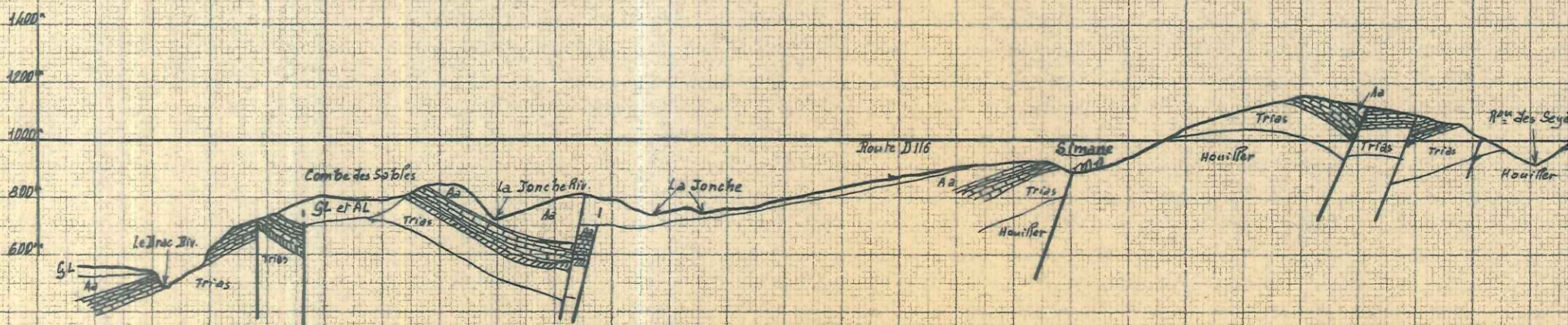
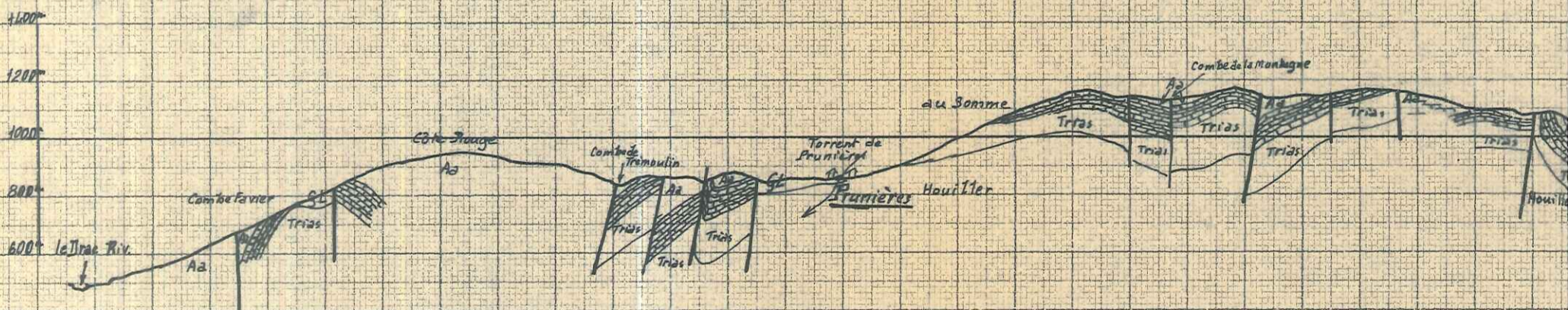
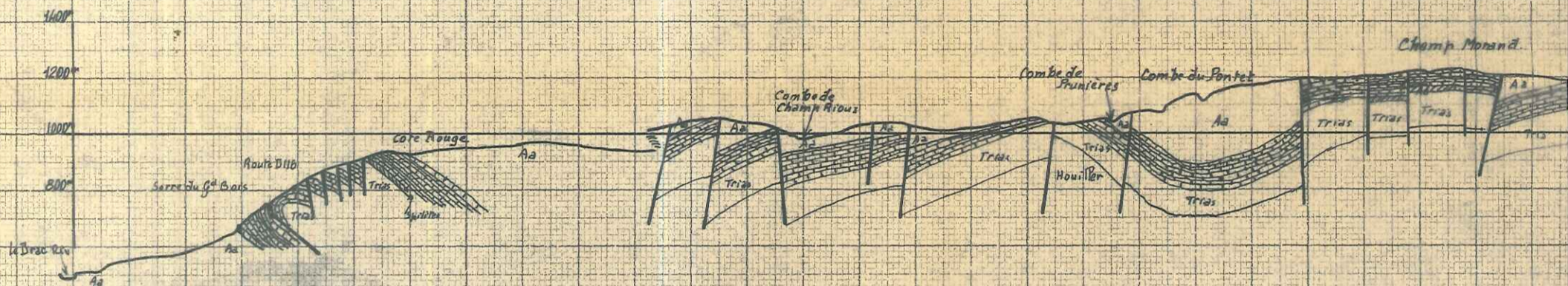
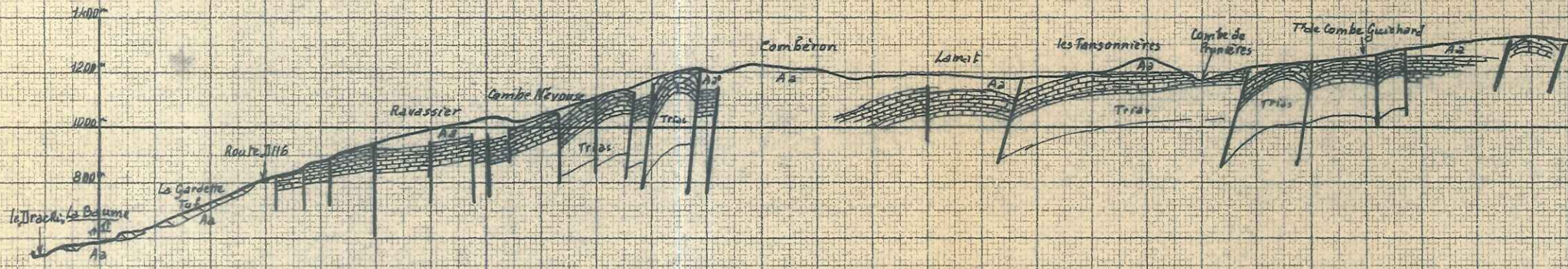












Sud 291.00

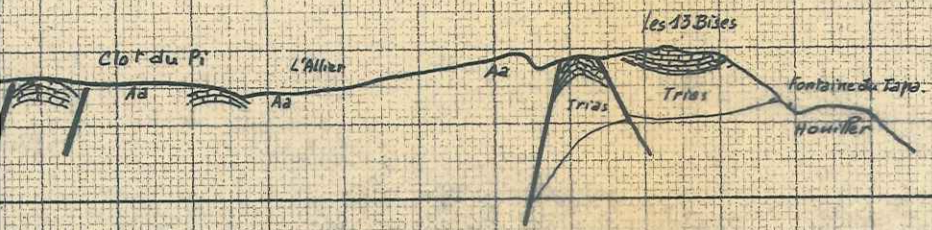
292.00

293.00

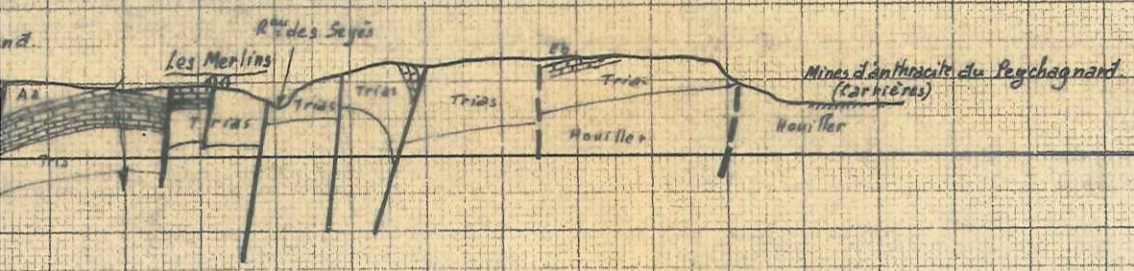
294.00

295.00

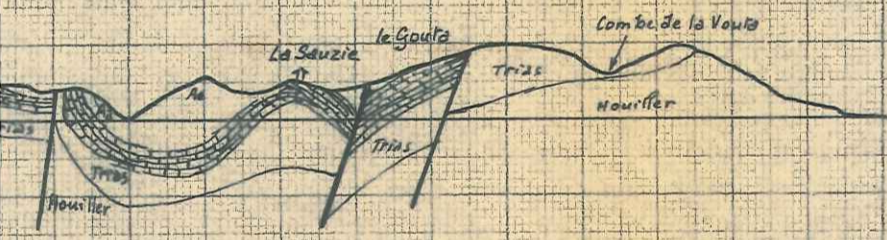
296.00



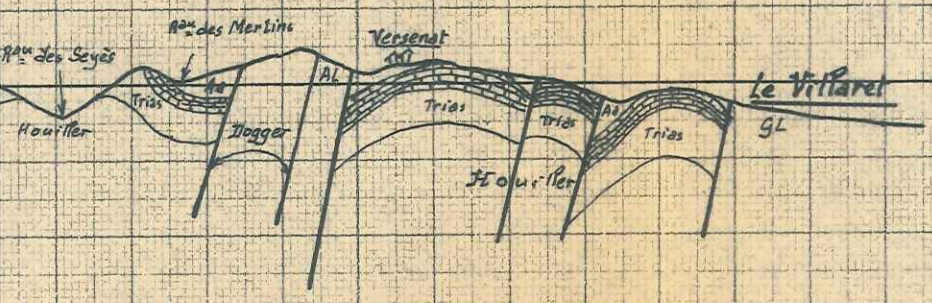
X 869.50



X 870.00



X 870.50



X 871.00

297.00

298.00

299.00

300.00

301.00

Nord

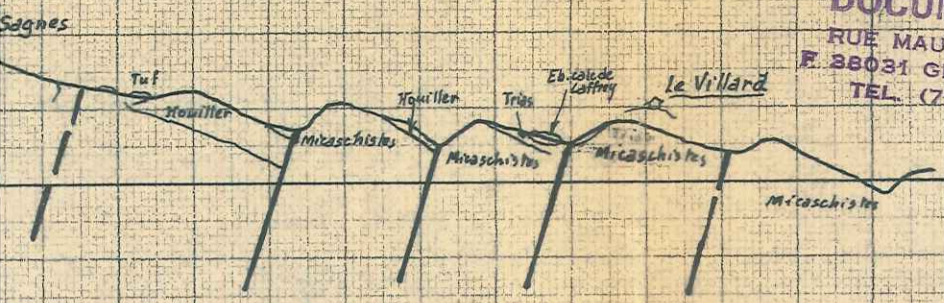
P.A.P. 07-61

UNIVERSITE DE GRENOBLE  
INSTITUT DE GEOLOGIE  
DOCUMENTATION  
RUE MAURICE GIGNOUX  
F. 38031 GRENOBLE CEDEX  
TEL. (76) 87 46 43

DÔME de la MÛRE

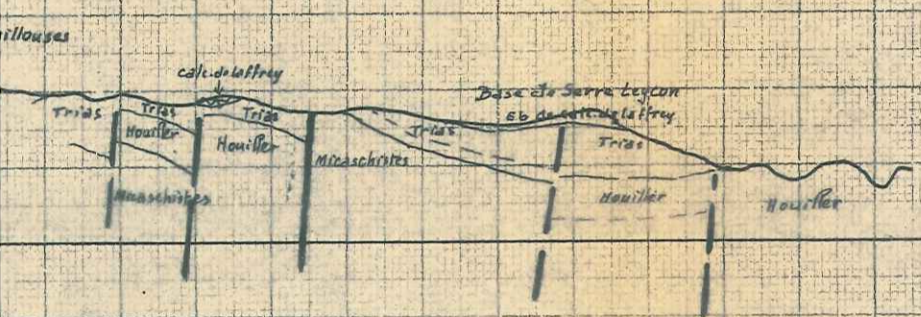


Coupes NORD-SUD

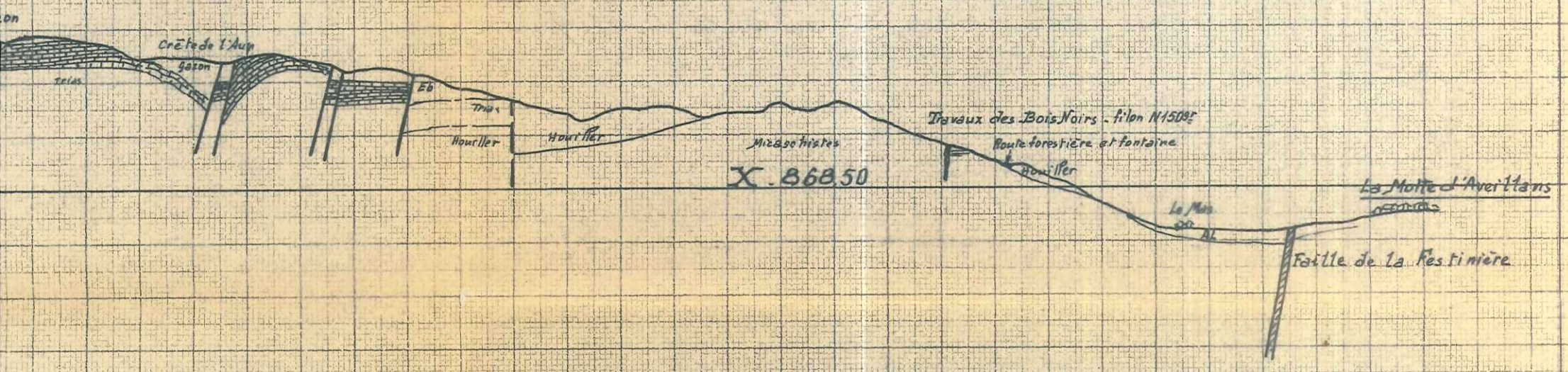


X 867.50

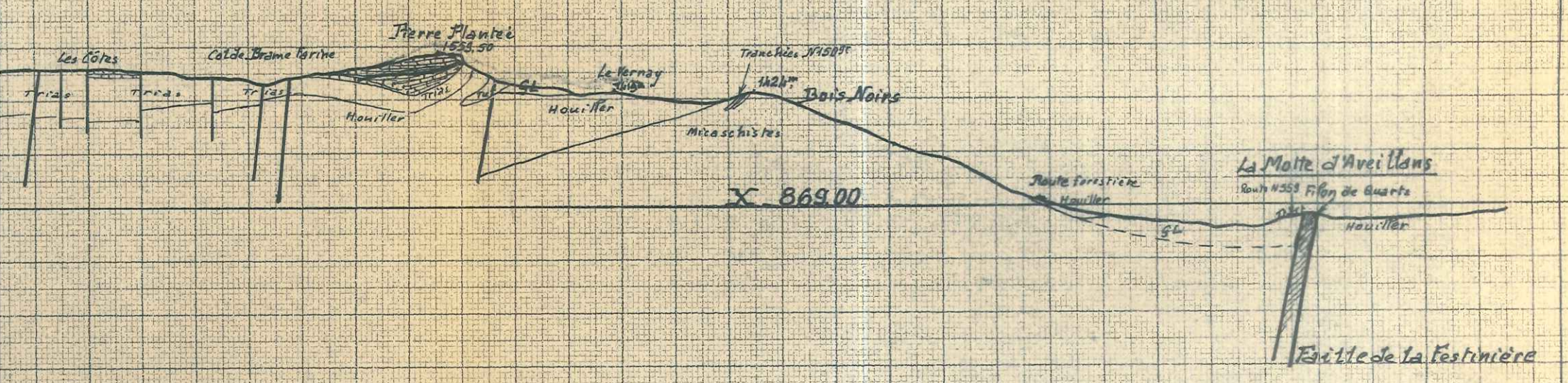
Echelle 1/20000



X 868.00



X 868.50



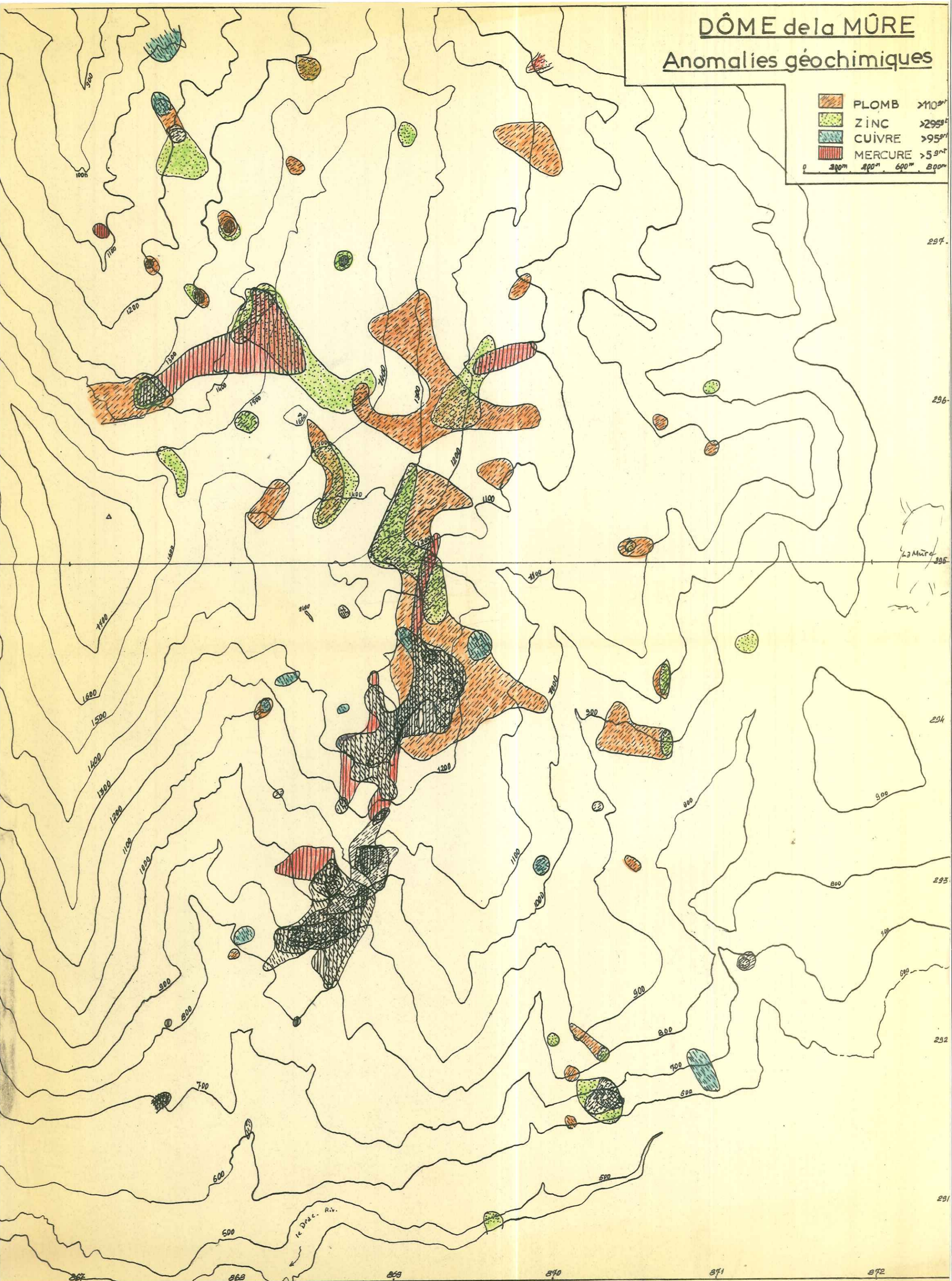
X 869.00

# DÔME de la MÛRE

## Anomalies géochimiques

-  PLOMB >110<sup>ppm</sup>
-  ZINC >295<sup>ppm</sup>
-  CUIVRE >95<sup>ppm</sup>
-  MERCURE >5<sup>ppm</sup>

0 300<sup>m</sup> 600<sup>m</sup> 800<sup>m</sup>



# DÔME de la MÛRE



## Tectonique et Minéralisation Synthèse

